ISSN 0387-6675
昭和54年12月1日発行（毎月1回発行）第4巻12号（通巻38号）昭和52年1月11日第三種郵便物認可　昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第4566号

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌

1979 12 VOL.4 NO.12

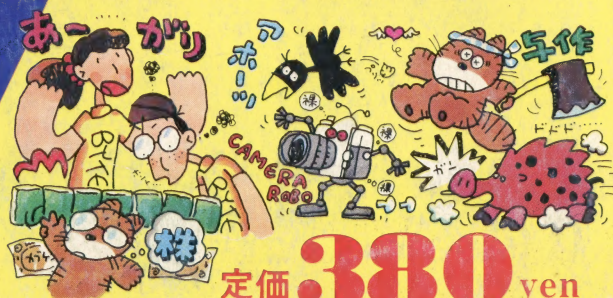
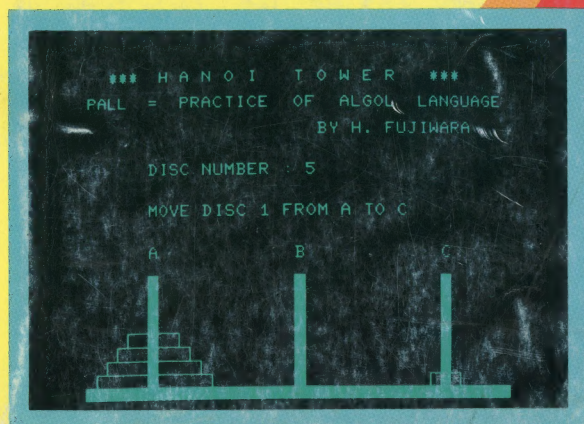
I/O

アイ・オー

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

特集 PASCAL時代がやってきた！

MZ-80K 用Tiny PASCAL『PALL（ポール）』全リスト公開

株価予想プログラム
与作ゲーム・プログラム
4人麻雀プログラム
ロボットの目・固体カメラ

定価380yen

SUPER MARKET
が豊富に揃っています。お求めは全国コスモスチェーン店で。
flexible disks
minidisks
Verbatim
Radio Shack
TRS-80
MICRO COMPUTER SYSTEM
minidisk
COSMOS

安くなります!! 11月1日、一新して登場。〈TRS-80〉

全米のマイクロコンピュータ市場で、圧倒的なシェアを誇るTRS－80！日本でも多くの人の支持を集め、続々とファンが増えています。その世界的規模での大量生産体制が、重なるコストダウンと品質、精度の安定化を一挙に実現させました。だから!! TRS－80。内容的にも一層高度に仕上った上で、11月1日より基本システムの大幅値下げを敢行します。カナ文字CPU(16K RAM)に高解像度のモニターを備えて、何と￥198,000!!

★カナ文字CPU(16K RAM)＋スタンダードモニタ
￥198,000
<旧￥228,000>

★カナCPU(16K RAM)＋グリーンモニタ
￥218,000<旧￥258,000>

Z-80採用

- 拡張インターフェイス……………￥75,000
- 15″ラインプリンター III……………￥348,000
- 9″ラインプリンター……………￥178,000
- ミニディスク‥(No.1)￥128,000(No.2～No.4)￥118,000
- ブランクディスケット……………￥1,500
- カセットレコーダー……………￥12,000
- インターフェイスケーブル……………￥20,000
- クイックプリンタII……………￥68,000
- RS-232Cシリアルインターフェイスボード……￥30,000

■ビジネスアプリケーションプログラム
- 在庫管理……………￥35,000
- カセット・メイリング・リスト……………￥10,000
- ディスク・メイリング・リスト……………￥15,000
- LEVEL-II統計分析プログラム集……………￥18,000
- 給与計算プログラム……………(近日発売)
- 会計処理プログラム……………(近日発売)

最強のフルシステム堂々の拡張！

フォートラン・パッケージ￥40,000<10月末発売>
—フォートランIV、エディタ、リンキング・ローダ、FORTRANサブルーチン—

ディスク・エディタ・アッセンブラ・パッケージ￥40,000<10月末発売>
—MACRO ASSEMBLER、エディタ、リンキング・ローダ、FORTRANサブルーチン、クロス・ディファレンス—

★ソフト充実！ ビジネスユースを始め、各種プログラムが豊富に揃いました。ビジネス用、ユーティリティ、教育用、ゲームなど、詳しい資料をご希望の方は、タンディ本部までお申し込み下さい。

タンディ・コンピュータセンター開設！
タンディ新宿店の2Fにタンディのコンピュータセンターがオープン!! TRS-80のすべてを包括した情報センターでありショールームでもあります。
〔内容〕(1)TRS-80に関するすべてのソフト・ハードのテクニカル・サポートセンター (2)初級からハードウェアまでのカリキュラムを持った教育講座も新設！ (3)TRS-80全製品ショールーム (住所)〒160新宿区西新宿7-9-7 TEL03(365)2215

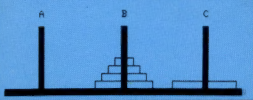
■新規取扱店
㈱コンピュータープロダクツ………Tel 03(814)3309
ユニバーサルシステム㈱………Tel 03(908)0509
日米電子㈱………Tel092(531)4833
九十九電機㈱第5号店………Tel 03(251)0531
九十九電機㈱ニュー秋葉原センター店Tel 03(251)0987
アーバン電子㈱………Tel0822(46)0993
㈱ワイズ・パーソナルコンピューターTel0958(49)2136
マルツ電波………Tel0534(54)2366
新潟ハムセンター………Tel0252(45)4939
九州電子機器サービス㈱………Tel092(531)5831
㈱コンパック………Tel0797(34)1361
㈱沖縄電子………Tel09889(8)2358
㈱マイクロラブ………Tel0958(27)3725
ユニー㈱(今池店)………Tel052(741)2550
ユニー㈱(刈谷店)………Tel0566(22)2121
林玩具店………Tel0545(63)5167
富士音響………Tel 03(255)7846
㈱システムズ・フォーミュレート……Tel 03(281)2621
㈱システムズ・フォーミュレート……Tel 06(315)7565
徳山電子………Tel0834(28)7710

■タンディラジオシャックチェーン
調布店………Tel0424(84)1105
新宿店………Tel 03(363)0931
武蔵小金井店………Tel0423(83)7586
富士見台店………Tel 03(970)6051
二子玉川店………Tel 03(709)6460

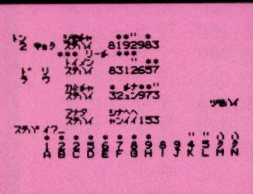
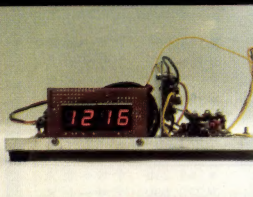
★各種お問い合わせ、通販のお申し込みはタンディラジオシャック本部へ 〒182調布市多摩川1-44-1 Tel0424(88)3500★カタログ請求は〒券￥140同封の上、本部へ★「TRS-80友の会」の事務局は下記へ お問い合わせは新事務局へ〒182調布市多摩川1-44-1 Tel0424(88)3500タンディラジオシャック本部内

CONTENTS

1979年12月号

ハノイの塔(PALL)

株式投資分析

サウンド付与作

HOBBY
ELECTRONICS
JOURNAL
I/O

4人麻雀

OPアンプ

光ファイバー

特集＝PASCAL時代がやってきた！

＊イラスト＝はらJIN＋きむらしんじ＋馬場隆信

広告目次

月賦販売コーナー

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,500円	305,000円
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0円	17,400円	348,000円
	36	0円	10,900円	392,400円
APPLE II 又はPLUS 32K RAMシステム	6	100,000円	35,700円	314,200円
	10	100,000円	22,200円	322,000円
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0円	18,300円	366,000円
	36	0円	11,500円	414,000円
APPLE II 又はPLUS 48K RAMシステム	6	100,000円	38,500円	331,000円
	10	100,000円	34,000円	340,000円
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0円	19,200円	384,000円
	36	0円	12,100円	435,600円
MZ-80K シャープ 20K RAMシステム	6	50,000円	24,700円	198,200円
	10	50,000円	14,900円	199,000円
	15	0円	14,200円	213,000円
	20	0円	11,100円	222,000円
	36	0円	6,900円	248,400円
MZ-80K シャープ 36K RAMシステム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,300円	213,000円
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0円	12,000円	240,000円
	36	0円	7,500円	270,000円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	100,000円	12,800円	228,000円
	15	50,000円	12,500円	237,500円
	20	0円	12,900円	258,000円
	36	0円	8,100円	291,600円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,800円	168,800円
	10	50,000円	12,300円	173,000円
	15	0円	12,500円	187,500円
	20	0円	9,800円	196,000円
	36	0円	6,200円	223,200円
PC-8001 日電 東京スタンダード増設	6	50,000円	22,600円	185,600円
	10	50,000円	14,000円	190,000円
	15	0円	13,700円	205,500円
	20	0円	10,700円	214,000円
	36	0円	6,700円	241,200円
PET-2001-8 テープ5本サービス	6	100,000円	19,700円	218,200円
	10	100,000円	11,900円	219,000円
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0円	12,100円	242,000円
	36	0円	7,600円	273,600円
PET-2001-16 CBM3016 テープ5本サービス	6	100,000円	25,000円	250,000円
	10	100,000円	15,000円	250,000円
	15	50,000円	13,700円	255,000円
	20	0円	13,800円	276,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
PET-2001-32 CBM3032 テープ5本サービス	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,000円	300,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,500円	330,000円
	36	0円	10,400円	374,400円
MB-6880 レベルI 日立 ベーシックマスター	6	30,000円	12,500円	105,000円
	10	0円	11,100円	111,000円
	15	0円	7,800円	117,000円
	20	0円	6,000円	120,000円
	36	0円	3,800円	136,000円
MB-6880 レベルII 日立 8K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	16,100円	146,600円
	10	30,000円	12,300円	153,000円
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,500円	170,000円
	36	0円	5,400円	194,400円
MB-6880 レベルII 日立 16K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	18,800円	162,800円
	10	50,000円	11,700円	167,000円
	15	0円	12,100円	181,500円
	20	0円	9,500円	190,000円
	36	0円	6,000円	216,000円
MB-6880 レベルII 日立 32K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	21,600円	179,600円
	10	50,000円	13,500円	185,000円
	15	0円	13,300円	199,500円
	20	0円	10,400円	208,000円
	36	0円	6,500円	234,000円
TRS-80 レベルII 4K RAMシステム	6	50,000円	17,900円	157,400円
	10	50,000円	11,100円	161,000円
	15	0円	11,700円	175,500円
	20	0円	9,100円	182,000円
	36	0円	5,800円	208,800円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6	50,000円	20,700円	174,200円
	10	50,000円	12,900円	179,000円
	15	0円	13,000円	195,000円
	20	0円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6	100,000円	30,100円	280,600円
	10	100,000円	18,700円	287,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,400円	328,000円
	36	0円	10,300円	370,800円
KAISER Z80 32K RAMシステム	6	100,000円	40,500円	343,000円
	10	100,000円	25,200円	352,000円
	15	50,000円	21,500円	372,500円
	20	0円	19,900円	398,000円
	36	0円	12,500円	450,000円

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
MARVEL-2000 16K RAMシステム	6	50,000円	25,000円	200,000円
	10	50,000円	15,800円	208,000円
	15	0円	14,900円	223,500円
	20	0円	11,600円	232,000円
	36	0円	7,300円	262,000円
MARVEL-2000 32K RAMシステム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,800円	218,000円
	15	50,000円	12,200円	233,000円
	20	0円	12,600円	252,000円
	36	0円	7,900円	284,400円
MARVEL-2000 48K RAMシステム	6	100,000円	21,700円	230,200円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
M100 ACE SORD	6	200,000円	45,000円	470,000円
	10	150,000円	33,800円	488,000円
	15	100,000円	27,500円	512,500円
	20	50,000円	24,600円	542,000円
	36	0円	17,400円	626,400円
M100 ACEII SORD	6	200,000円	59,100円	554,600円
	10	150,000円	42,500円	575,000円
	15	100,000円	33,500円	602,500円
	20	50,000円	29,000円	630,000円
	36	0円	20,300円	730,800円
APPLE II ディスク	6	50,000円	23,800円	192,800円
	10	50,000円	14,800円	198,000円
	15	0円	14,300円	214,500円
	20	0円	11,200円	224,000円
	36	0円	7,000円	252,000円
UA-850PET専用 ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	24,900円	249,400円
	10	100,000円	15,400円	254,000円
	15	50,000円	14,700円	270,500円
	20	0円	14,600円	292,000円
	36	0円	9,200円	331,200円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	21,700円	230,200円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
RECKER 1 (P ROMライタ)	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	50,000円	19,000円	240,000円
	15	0円	17,200円	258,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
TP-80T ドットプリンター EPSON	6	50,000円	18,300円	159,800円
	10	50,000円	11,400円	164,000円
	15	0円	11,900円	178,500円
	20	0円	9,300円	186,000円
	36	0円	5,900円	212,400円
TP-80F ドットプリンター EPSON	6	50,000円	16,600円	149,600円
	10	50,000円	10,300円	153,000円
	15	0円	11,200円	168,000円
	20	0円	8,700円	174,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	68,400円
	10	0円	7,100円	71,000円
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 端末	6	50,000円	13,500円	131,000円
	10	0円	13,800円	138,000円
	15	0円	9,600円	144,000円
	20	0円	7,500円	150,000円
MK-80E	6	30,000円	4,000円	54,000円
	10	0円	5,800円	58,000円
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
EX-80 東芝 キット	6	30,000円	9,300円	85,800円
	10	0円	9,200円	92,000円
	15	0円	6,400円	96,000円
	20	0円	5,000円	100,000円
EX-80BS 東芝 端末	6	30,000円	11,800円	100,800円
	10	0円	10,800円	108,000円
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,800円	116,000円
MITEC-85A マイテック キット	6	0円	9,500円	57,000円
	10	0円	5,900円	59,000円
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
オレンジ アドテック	6	50,000円	8,300円	99,800円
	10	30,000円	7,400円	104,000円
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,900円	118,000円
APPLE II 10K ROM	6	0円	10,100円	60,600円
	10	0円	6,300円	63,000円
	15	0円	4,400円	66,000円
	20	0円	3,400円	68,000円
WX 4671 マイプロット	6	100,000円	25,200円	251,200円
	10	100,000円	15,700円	257,000円
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
AIM65 ロックウェル	6	50,000円	12,600円	125,600円
	10	50,000円	7,800円	128,000円
	15	0円	9,400円	141,000円
	20	0円	7,400円	148,000円

SHARP

待望！RAM容量

●●●●●

New Type

SHARP

シャープ株式会社

本社〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号電話(06)621-1221(大代表)●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部サービス企画部 札幌(011)551-4649・仙台(0222)96-4649・栃木(0286)37-1178・東京(03)

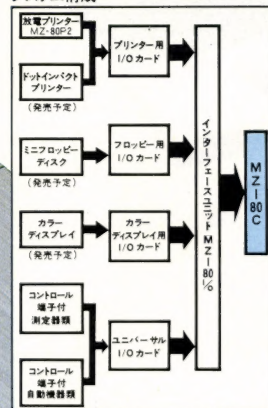
48Kバイト標準装備 さらに拡がる応用範囲

【クリーンコンピューター宣言】MZ-80C

世界の最先端をいく8ビットマイコンZ−80搭載のMZ−80K。いまさらにグレードアップしたMZ−80C登場。内部記憶回路の固定化(ROM＝Read only memory)を最少限にとどめ、フリーメモリ(RAM＝Random Access Memory)を48Kバイトまで装備。各種の言語を用途に応じて使いわけ、ソフト面での柔軟な拡張ができる。……これがシャープの主張するクリーンコンピューターです。

クリーンコンピューター
MZ-80C
標準価格**268,000円**(専用カバーつき)

●コンピューター言語をテープモードで……時代に即したベーシックバージョンアップを考え、ハイスピードベーシック(SP-5020)をテープモードで装備。もちろん、マシンランゲージ(別売)やアセンブラー(別売)などの言語もテープ交換によって容易に変更が可能です。
●操作しやすい、タイプライター配列のキーボードを採用。(204種の表示が可能、78キー)
●目にやさしい、10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。
●バスラインを外部端子(I/Oターミナル)に集中、別売の拡張システムを使用しさらに多彩な発展が可能。
●データ、プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。
●時刻表示・音楽演奏が可能、クロック・サウンド回路内蔵。

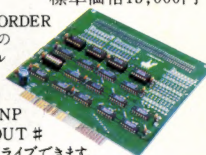
システム構成

インターフェースユニット
MZ-80I/O
標準価格29,800円

オプションとして発売される周辺機器とMZ-80Cとを接続するための1/0拡張装置です。●最大5種類のインターフェースカード収納可能●インターフェースカードは任意の位置に収納可能●電源(回路)内蔵

放電プリンター
MZ-80P2
標準価格148,000円

パラレルのデータ入力により、放電記録紙上に英・数字、グラフィックなどを最大80桁/行で印字。
●低騒音でハイスピード
●小型・軽量の使いやすい構造

ユニバーサルI/Oカード
MZ-80I/O-1
標準価格15,000円

X Y RECORDER・各種機器のコントロール用としてBASICコマンド(INP＃N, A:OUT＃N, A)でドライブできます。

パーソナルコンピューター
MZ-80K
標準価格**198,000円**(セミキット)

名作Z-80フル活用。パーソナルコンピューターの傑作。

▲別売

マシンランゲージ	
SP-2001…標準価格	6,000円
システムプログラム アセンブラー・エディター ローダー・デバッカー } セット…	標準価格 20,000円
フロッピーディスク……………	発売予定
カラーディスプレイ……………	発売予定
ドットプリンター……………	発売予定

893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

資料請求券 MZ-80C I/6・12係

Super Brain

この秋はパーソナルコンピュータで LIFE-UP

PC-8001

TRS-80大幅値下げ
レベルII 16K カナ 標準モニター付 ¥198,000
レベルII 16K カナ グリーンモニター付 ¥218,000

TRS-80

ATARI入荷発売開始

apple II

コモドール社
PET全製品

日立 大幅値下げ ¥138,000
ベーシックマスター

Compucolor II

新価格¥378,000(8K-72KEY)

ミニフロッピーディスク内蔵
高分解能カラーモニタ付
17K DISK BASIC(ROM)
RS-232C付
8色カラー384×256分解能
64字×32行の画面

MCZ-80

S-100BUS スタンダード フロッピー使用によりCP/M,フォートラン等が使えるプロ仕様。

マニュアル ディベロップメントパックマニュアル¥5,000
ワードプロセッシングパックマニュアル¥5,000
テクニカルマニュアル¥5,000
S-100エキスパンションユニット マニュアル¥4,000
ソフトウエア マニュアル¥10,000

ディベロップメントPAC ¥48,000
- エディタ
- アセンブラ
- ディバッガ

ワードプロセッサPAC
- テキストエディタ
- テキストフォーマット
- マクロプログラム

EPROM PAC ¥20,000

ロスアンゼルス店WEST WOODにOPEN

UCLAの近くです。

PRINTER戦争とどめの4発

各種コンピュータ(APPLEⅡ、TRS-80、PET、NEC、日立、ソード、MCZ-80、コンピューカラーetc)に接続できます。

EMAKO 20(9インチ幅)普及版

爆発的人気
発売中

パラレルインターフェース仕様

¥159,800

印字機能：印字速度 125文字／秒、両方向印字60行／分　改行速度10行／秒
データ入力：8ビット並列方式
入力コード：カナ文字小文字、英大文字小文字、数字、特殊記号計160文字
文字構成：5(ヨコ)×7(タテ)ドットマトリックス

	(普通文字)	(拡大文字)
印字構成	1行80文字	1行40文字
文字間隔	10文字／インチ	5文字／インチ

用紙幅：普通紙幅4インチ～9インチ＋2×0.25インチ(スプロケット用)
行間隔：6行／インチ
コピー枚数：オリジナル＋3枚
用紙送り：スプロケットホール式
特殊機能：拡大文字機能　自己テストパターン内蔵
消費電力：静止時7W、印時字80W
重量：10kg
外形寸法：W449×H185×D375mm

大好評に応えてさらに新しいスーパーブレインプリンターシリーズ発売開始

EMAKO 22(最大10インチ幅) 高級プロ仕様

EMAKO20の機能をもち、さらに次の点が改良されています。

①9×7DOT、字体改良のため美しく、見やすい字体になっています。②新しいメカニズム採用のため印字ズレがありません。③コンデンスモード拡大文字機能採用のため40桁(拡大)、80桁、コンデンスモードで66桁(拡大)、132桁印字可能。④スプロケット(ピンフィード)が左右アジャスタブルのため用紙幅を4.5インチから10インチ内で変更できます。⑤DCモータ採用のため50Hz、60Hz地区無関係。⑥メンテナンスビリティの改良。⑦用紙をうしろに引張るバックテンション機能付。

●パラレルインターフェース仕様

NEW

¥169,800

●RS232C、カレントループ入力インターフェース仕様

NEW

¥188,800

MIKA 20(最大15.5インチ幅)(パラレルインターフェース仕様)

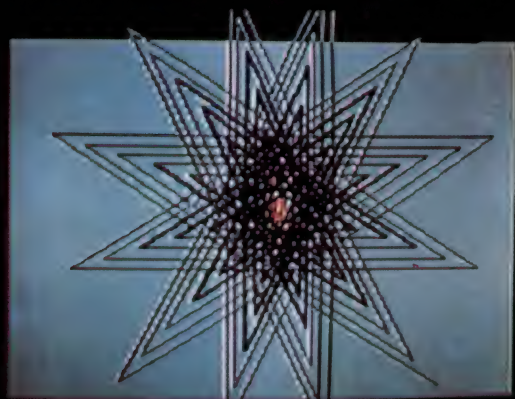
NEW

基本的にはEMAKO22と同機能を持ち紙幅15.5インチ(最大)から4.5インチ(最小)が使用でき68桁(拡大)、136桁の印字が可能です。

外形寸法W560×H188×D368m/m
重量約15kg

¥288,000

スーパーブレイン㈱

東京店　〒101 東京都千代田区外神田1の15の16 秋葉原ラジオ会館7F
☎03(251)7337(代表)TELEX J27634SUPERBRA
営業時間　AM10：00～PM7：00(年中無休)
大阪店　〒556 大阪府浪速区日本橋筋4の41　☎06(644)5071(代表)
営業時間　AM10：00～PM7：00(木曜定休)
ロスアンゼルス店 1646 WESTWOOD BOULEVARD LOSANGELES, CA.90024 TEL (213)-470-1318(代表)

APPLE IIで パスカルをしゃべろう!

THE LANGUAGE SYSTEM新発売!

アップル社より待望のパスカルが入荷しました。

アップル・パスカルは標準的PASCALになりつつある UCSD Pascal にアップル独自の高分解能グラフィックス，ゲーム・パドル，音声出力ルーチン等を付加したものです．もちろん6K，10Kの2つのBASICも，アセンブラも使えます．イーエスディ ラボラトリの各代理店でお試しください．

pasc

このアップル・パスカル，正しくは，APPLE LANGUAGE SYSTEMと呼ばれるものの一部です．このシステムは既存のミニ・フロッピーDISKⅡを用いて，種々の言語を使えるようにするものです．必要となるのは，最低1台のDISKⅡとAPPLEⅡ48Kシステム．もちろんAPPLEⅡ *plus*でもかまいません．

このランゲージ・システムの取りつけは，まずAPPLEⅡのスロット＃0にランゲージ・カードを差し込みます．

そしてE-3のRAMを取りはずし，ソケットを差し込みます（写真1）．

また，ディスク・コントローラ上のROM 2個も入れかえます（写真2）．これで，パスカル，6KBASIC，10KBASIC，アセンブラが使えるようになるのです．

写真1

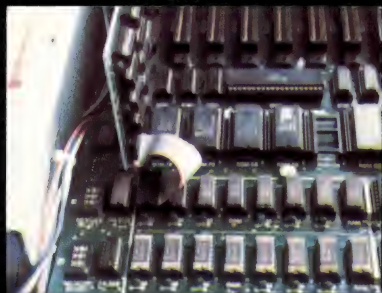
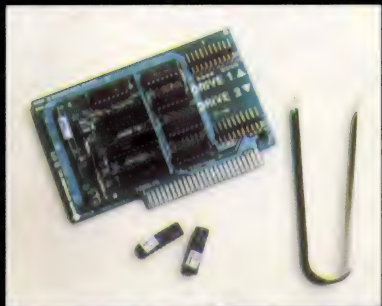



写真2

パスカルはポストBASICの旗手ともいわれ，いままでの言語にない数々の特長を備えています．

- 複雑なプログラミングも，適当に細分化することにより，プログラムの開発が容易です．
- エラー・チェック機構が内蔵され，デバッグ時間の短縮やプログラミング・コストの低減が可能です．このチェックは他の言語のように，構文のチェックだけでなく，論理的な誤りも発見します．
- パスカルは，その整った明確な構造により，誤りの発見が容易です．また，〝他の人のプログラムが読めない〟といったことも，パスカルなら最小限ですみます．
- コンパイル後のパスカル・プログラムは，同じBASICプログラムより，メモリ・スペースも少なくてすみ，実行も高速です．
- 独自の命令や，データ形式を定義できます．こんなことはBASICやFORTRAN，COBOLなどでは不可能です．

アップル・パスカルは，〝mini〟や〝tiny〟のつく縮少版ではありません．完全なオペレーティング・システムを持つ〝フルパスカル〟で，すでにパスカルの

スタンダードとなりつつあるUCSDパスカルの拡張版です．したがって，発表される，ほとんどのプログラムが実行可能となるわけです．

═あなたにGood lifeを！═

クリスマスセール

ディスケットご奉仕中！

■ディスケット・プログラム集 No.1

¥9,000

```
*I 007 HELLO
*I 005 CHR$ FUNCTION
*I 010 COLOR MATH
*I 029 PINBALL
*I 009 OTHELLO
*I 043 APPLESOFT
*A 007 HEX CONVERTER
*I 005 CATCH
*B 007 COPY.OBJ
*I 007 COPY
*I 008 TWENTY-THREE BRICKS
*I 024 SEVEN
*I 005 CURVES
*I 018 TOWERS OF HANOI
*I 022 NIGHTMARE #6
*I 012 SINK THE SHIP
*I 045 YAHTZEE
*I 009 MASTERMIND
*I 006 MORSE CODE
*I 018 SLOT MACHINE
*A 022 BONE TUMOR DIAGNOSIS
*I 019 BLACKJACK
*I 019 HAMMURABI
```

■ディスケット・プログラム集 No.3

¥11,000

```
*I 007 HELLO
*I 007 COPY
*B 007 COPY.OBJ
*I 043 APPLESOFT
*I 022 INTERCEPT
*A 013 AIRFOIL
*A 029 MICROLISP
*I 010 SHOOTOUT
*A 010 HI-RES CHARACTER DEMO
*B 003 HI-RES CHARACTER GENERATOR
*B 006 CHARACTER TABLE
*I 026 APPLE VISION
*I 014 ENGINE
*A 038 FILE CABINET
*B 006 INTEGER HI-RES
*I 037 KALEIDOSCOPE
```

■ディスケット・プログラム集 No.4

¥5,500

```
*I 007 SLIDE SHOW 2
*B 007 COPY.OBJ
*B 034 RANDOM LADY.PIC
*B 034 LADY BE GOOD.PIC
*B 034 MACROMETER.PIC
*B 034 DIP CHIPS.PIC
*B 034 TEX.PIC
*B 034 SQUEEZE.PIC
*B 034 THE TIME MACHINE.PIC
*B 034 WINSTON CHURCHILL.PIC
*B 034 HOPALONG CASSIDY.PIC
*B 034 A GIRL'S BEST FRIEND.PIC
*B 034 BABY JANE.PIC
```

■ディスケット・プログラム集 No.5

¥9,000

```
*I 007 HELLO
*I 006 COPY
*B 007 COPY.OBJ
*I 026 CHASER
*I 093 DRIVER'S TEST
*I 028 MISSION: U-BOAT
*I 063 APPLE ORGAN
*I 054 ADD-LIBS
*I 047 GREAT AMERICAN PROB. MACHINE
*B 003 RENUM/APPEND
*I 063 THE INFINITE NUMBER OF MONKEYS
```

APPLE PASCAL発売中

UCSDパスカルに高分解能グラフィックスを加えた強力な拡張パスカル. **¥140,000**

《実演中！》

■ カセット・テープ

MODULE 1 ～ 8		各¥3,000
BULLS AND BEARS	(株式と経営ゲーム)	¥3,000
WARLORDS	(領土合戦)	¥3,000
KIDSTUFF	(数学, 英語, クイズゲーム)	¥3,000
APPLE TALKER	(ハードウェアなしでアップルがしゃべる)	¥4,800
APPLE LIS 'NER	(音声認識のソフトウェア)	¥4,800
TALKING CALCULATOR	(話をする電卓)	¥3,000
BOMBER！	(戦車爆撃ゲーム)	¥3,000
MUSIC KALEIDOSCOPE	(音楽に合わせて色がおどる)	¥3,000
MICROCHESS 2.0	(ハイリゾルーション・チェス)	¥4,800
APPLE '21'	(高分解能ブラックジャック)	¥4,800
PIERO	(風船割りゲーム)	¥3,000
FORTE	(ミュージック用言語)	¥4,800
JUPITER EXPRESS	(アステロイドベルトと脱出ゲーム)	¥3,000
APPLE INVADER		¥3,000
HIRES TEXT AID＃E1	(カナ文字も使える)	¥4,800
シェープジェネレータ	(シェープテーブル作成プログラム)	¥4,800
APPLE FORTH	(和文マニュアル付第4世代言語)	¥15,000
U-DRAW	(高分解能スクリーンエディター)	¥6,400
TRANSACTIONAL ANALYSIS	(性格分析プログラム)	¥4,800
ELECTRONIC CARD FILE	(ディスク用カードファイル)	¥6,400
PRO GOLF		¥6,400
RAM TEST		¥3,000

PROGRAMMER'S AID＃1 (ROM) ¥ 20,000
マシン語の再配置, 6KBASIC リナンバーアペンド
音階発生, SHAPEルーチン etc.

DOS 3.2 マニュアル＋3.2のディスケット ¥7,500

★ディスケット特価！！！
1箱(10枚入り) **¥13,500**

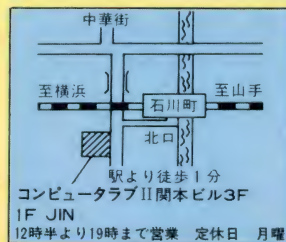
6502AC

従来の6502の倍の速度で作動します.

¥7,000

TIプログラマー

8進, 10進, 16進の混合演算ができる便利な電卓.

¥1[illegible],000

マイコンショップ

コンピュータ ラブII

〒231 横浜市中区松影町1-2-3 関本ビル3F ☎(045)661-1127

アップル・サンデースクール10:00～12:00
アセンブラ 3週¥9,000(テキスト¥3,500)
アップルモニタ 2週¥8,000(テキスト¥4,000)
6 KBASIC 2週¥8,000(テキスト¥2,500)
●オーナー割引, 学割有●詳細は左記へお問合せ下さい.

MICRO COMPUTER SHOP

世界で初めてのマイコンショップ！

給料計算、経理事務、生産品及び在庫管理などの主要なビジネスソフトウェアを、完璧に揃えました。 デモ(実演) をぜひ一度ご覧ください。

ホビーからビジネスユースまで、 同じ買うならソフトサポートの強い当社から……

COMMODORE/SORD/IBM/TANDY・・・・・・・・・・・・・

commodore

CBM3032／3016 PET 2001

●CBM3032：14K ROM、32K RAM、カナ付キャラジェネ実装￥298,000●CBM3016：14K ROM、16K RAM、カナ付キャラジェネ実装￥248,000●PET2001-8：14K ROM、8K RAM、カナ付キャラジェネ実装￥218,000●PET2001-4：14K ROM、4K RAM、カナ付キャラジェネ実装￥188,000
<PET2001用周辺機器>●インテリジェント・ミニ・フロッピーディスク：CBM3040(デュアル)￥298,000 CBM3041 (シングル) ￥138,000 ●インテリジェント・プリンター：CBM3022(80桁ドットプリンター)￥248,000、CBM3023(80桁ドットプリンター)￥198,000●セカンド・カセット・ドライブ：DATASETTE 6500 ￥19,800 ●カタカナ用ROM KIT：ROM-001 ￥10,000

Tandy Radio Shack タンディ ラジオ シャック

TRS 80

●TRS-80：レベルII、4K RAM、モニタTV 無し ￥159,800●TRS-80：レベルII、4K RAM、スタンダードモニター付￥188,000●TRS-80：レベルII、4K RAM日立グリーンモニター付￥218,000●TRS-80：レベルII、16K RAMスタンダードモニター付￥228,000●TRS-80：レベルII、16K RAM 日立グリーンモニター付￥258,000 ●スタンダードモニター￥29,800●グリーンモニター￥59,800 ●TRS-80：レベルIをレベルIIにする為の12K ROM交換￥30,000●メモリー拡張代金(レベルI又はレベルIIを16Kにする)￥40,000 ●拡張インターフェース(レベルIIBASIC) ￥75,000 ●ミニフロッピーディスクNo.1 (ドライバーコントローラー付、80K～348Kバイト可)￥180,000 ●ミニフロッピーディスクNo.2～No.4各￥150,000 ●ラインプリンター(ドットマトリックス方式) ￥380,000●TRS専用カセットテープレコーダー ￥12,000●TRS-80レベルI用和文マニュアル ￥1,000●TRS-80レベルII用和文マニュアル￥1,500

SORD

〈Mark-IIシリーズ〉

M223 markII

M203 markII

MARK-IIシリーズは、64Kバイトの内部RAMと、1台で350Kバイトのミニフロッピを4台まで増設でき、MAX1.4Mバイトと大容量。まさにディスクトップ・オフィスコンピューターの名に恥じぬ貫録です。

●M223 MARK-II：ID350KB付、MAX1.4MB、S100バス付￥1,186,000●M203MARK-II：ID350KB付、MAX1.4MB￥786,000●SLP-150：80桁、インパクトプリンター、トラクターフィードもあります。￥250,000

IBM

IBM 5110 System

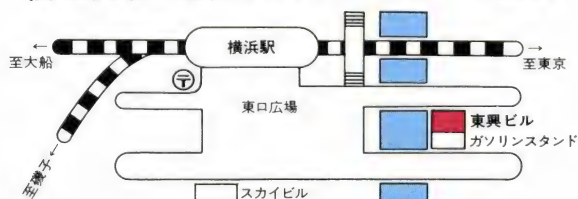
●5110-B22型コンピューター(32Kバイト)●5103-011型印刷装置●5114-001型ディスケット装置　合計約573万円

COMMODORE、TANDY、SORD、IBM
ビジネスユース
パッケージ・プログラム
(フロッピーディスク)

顧客管理……8本1組￥62,000
在庫管理(数量管理)……17本1組￥94,500
在庫管理(単品管理)……8本1組￥68,000
経理事務(入金、出金、振替)……16本1組￥125,000
社員名簿……8本1組￥58,500
給料計算……8本1組￥68,000
分類プログラム(10種類)……各1本￥15,000
管理プログラム(プログラム)…8本1組￥73,000
管理プログラム(ルーチン)…8本1組￥73,000
翻訳プログラム……8本1組￥180,000
成績簿プログラム……14本1組￥88,000

ホビーユース PET2001用
(カセットテープ)
PET2001用ソフトウェア

ACROBAT(風船割りゲーム)……￥3,000
AMORTIZATION……￥4,000
(経理計算演習応用例)
BARRICADE(バリケードゲーム)…￥1,500
BASE BALL(野球ゲーム)……￥3,000
BIORHYTHM(バイオリズム)……￥2,000
BLACK JACK(トランプゲーム)…￥3,000
CAR RACE(カーレースゲーム)……￥2,000
DEATH STAR(撃墜ゲーム)……￥3,500
DIET PLANNER(痩身計画)……￥3,000
DRAW POKER(トランプゲーム)…￥3,000
GRAPH(グラフ用数値計算)……￥3,000
GUESSING GAME(数当てゲーム) ￥1,500
LUNAR LANDER……￥2,500
(月面軟着陸ゲーム)
MOGURE TATAKI……￥2,000
(モグラタタキゲーム)
MORTGAGE(ローン返済計算)……￥10,000
OFF-THE-WALL(ボールゲーム)…￥3,500
OTHELLO(オセロゲーム)……￥3,000
REVERSE(数字並べゲーム)……￥2,000
ROTATA(文字並べゲーム)……￥2,500
SPACE TALK/SPACE FIGHT……￥3,500
(宇宙戦争2人用)
SPACE WARS……￥3,500
(PET版スタートレック)
SQUIGGLE……￥1,500
(ランダム関数プログラム演習用)
STRING(行列演算)……￥3,000
SUBMARINE(戦艦沈没ゲーム)……￥2,000
TARGET PONG(ボールゲーム)…￥3,500
TIC-TAC-TOE(三目並べゲーム)…￥2,000
TREK2001……￥3,000
(PET改良版スタートレック)
TRIG(ピタゴラス定理教育用)……￥2,000
UFO SHOOTING(宇宙ゲーム)……￥3,000

横浜駅東口徒歩2分、ショールーム完備。

●通信販売もOKです。

ご注文は住所、氏名、電話番号、商品名をハッキリ書いて「商品価格＋送料」の合計金額を"現金書留""郵便為替"にてお申込みください。
送料＝各商品・製品共10,000円未満1,000円／10,000円以上3,000円です。

First Computer Inc.

株式会社ファーストコンピューター

横浜市神奈川区金港町5-36 東興ビル7F ☎045-453-3866

驚異のソフトウェア・パッケージ・シリーズ登場!!

ソフトウェア パッケージシリーズ

■社員名簿	¥ 93,000
■顧客管理	¥ 94,000
■単品在庫管理	¥ 120,000
■数量在庫管理	¥ 145,000
■給料計算	¥ 93,000
■経理事務	¥ 165,000
■語学翻訳	¥ 180,000
■成績簿	¥ 96,000

〈全て1セット価格です〉

PET 8

PETによるビジネス・ユーザーが、次から次へと誕生しております。
150万円でコンピューターをお手許に!
コモドール社　CBM3000シリーズ(PET)用
ビジネス・ソフトウェア　バージョン1
リリース2完成!
○フロッピーベース
○出力帳票(カナプリンター)作成
○3ヶ月のフル稼働テスト終了
○信頼性抜群!

スター・コンピュータ・コンサルティング株式会社

★Star Computer Consulting Co.,Ltd.

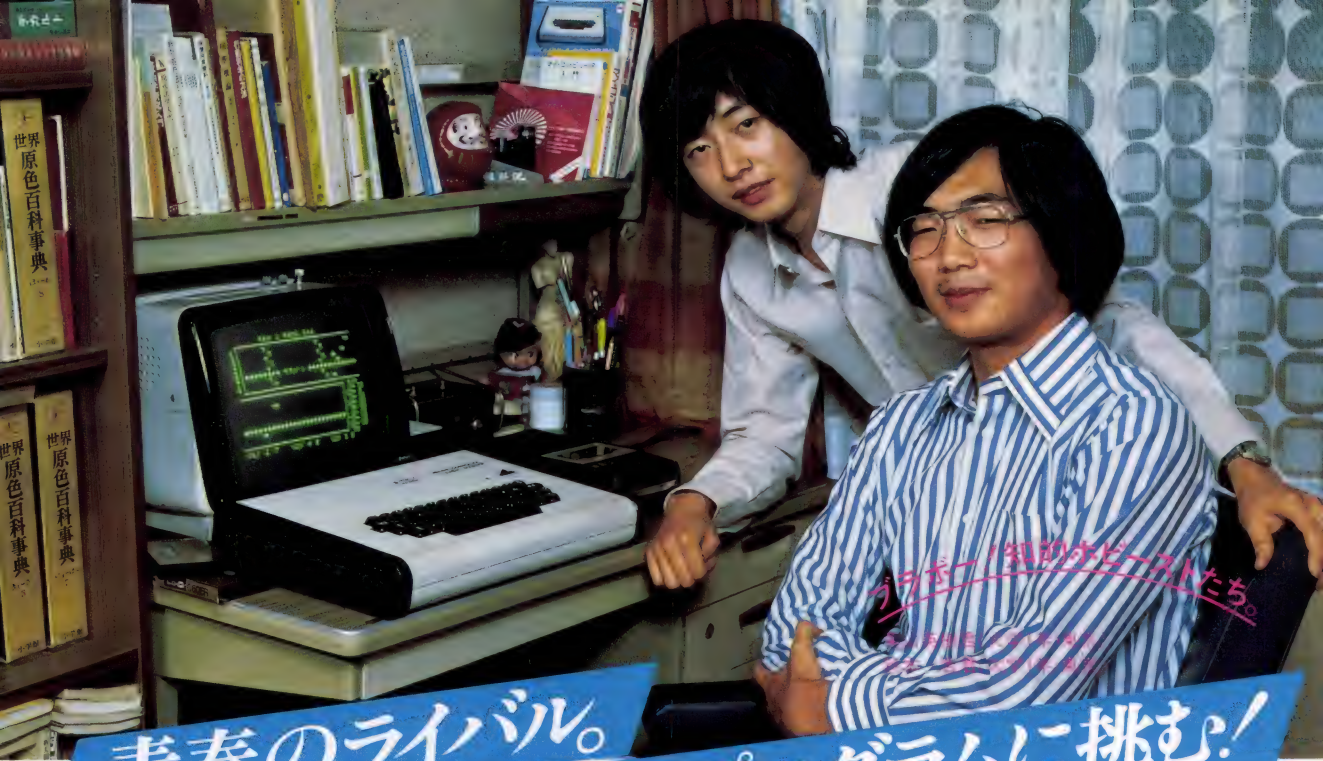
& IBM

弊社は、ＩＢＭ5110によって、まったく初めてコンピューターを導入された方々への御指導も豊富に経験しております。**コンピュータ導入のことなら**、お気軽に御相談下さい。

ダイヤル045(453)1941へどうぞ！

IBM5110

〒220 横浜市西区高島２－11－２　スカイメナー607・608
☎　045(453)　１９４１（代）

ブラボー！知的ホビーストたち。

青春のライバル。僕らは、未知のプログラムに挑む！

アイデアが決め手のゲームプログラム。
ベーシックマスターをフルに活かせます。

僕は今年の4月、マイコンクラブに入るまで、マイコンを見たこともなかった。それが入部3ヵ月目に、これまでなかった"超本格的競馬ゲーム"を完成。初めての作品だけにその時のうれしさは格別。これもベーシックマスターの優れた編集機能と、クラブ仲間である彼の助言があったからだ。ともかく、ゲームづくりのポイントはアイデア。これからも独創的なアイデアを生かした楽しいゲームプログラムをつくっていきたい。そのためにも僕たちは良きマイコン仲間、良きライバルでありたいと思う。

豊かにひろがる知的ホビーの世界。
ベーシックマスターは、多彩な機能でお応えします。

知的ホビーの世界を豊かにひらく、話題の《ベーシックマスターレベル2 II》。その最大の特長は、何よりも使い易さを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

ベーシックマスターの特長

■三角関数・文字取扱関数をはじめ豊富な関数群内蔵。■最大9桁(浮動小数点)の精度の高い計算が可能。■数値データーだけでなく、カタカナや英字で構成された文章をもデーターとして扱えます。■容易に編集ができる豊富な編集コマンドを内蔵。■スピーカーを内蔵していますので、本体だけで音楽の自動演奏が可能。■RAMはオンボードで最大32Kバイトまで拡張可能。

ベーシックマスターの応用例

●ゲームに　●趣味・娯楽に　●教育・学習に　●計算に　●情報検索に　●ビジネスに　●機械・エンジニアリングに

★趣味・ゲームに、ビジネスに、すぐ役立つソフトテープ

●ラリーゲームプログラムテープ(L2用)……MA-3002・¥ 2,500
●マリン・インベーダーゲームプログラム(L2用)……MA-3004・¥ 2,500
●在庫管理プログラムテープ(L1用)……MA-4000・¥20,000
●諸表管理プログラムテープ(L1用)……MA-4001・¥10,000
●顧客管理プログラムテープ(L2用)……MA-4002・¥20,000
※ソフトテープをベーシックマスターにインプットするために、
カセットレコーダーが必要です。……TRQ-237 ¥12,800

MB-6881 ¥148,000
MB-6880L2 MB-6880

▶キャラクターディスプレイ……K12-2051G・¥ 49,800
▶放電プリンター……MP-1010・¥138,000
▶I/Oアダプター……MP-1010B・¥ 65,000
▶デジタルカセット……MP-3030・¥148,000

くらしを豊かに…「日立新技術シリーズ」

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピューターに生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立マイクロコンピューター

HITACHI

上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)502-2111

日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)503-2111

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。
★日立マイクロコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F) (03)253-1405へお気軽にどうぞ。

APPLE LANGUAGE SYSTEM
待望のパスカル入荷！

お待たせしました。ポストBASICはこれ？
UCSDパスカルに，アップル独特の高分解能グラフィックス，ゲーム・パドル，音声出力等のルーチンを付加した強力フル・パスカルです。あなたも，アップル・パスカルに挑戦しましょう？

正価￥140,000
（DISKII 1台，48Kシステムが必要です）

●システムソフト/実用ソフト

品名	価格
●10K BASIC ROMカード	¥63,500
●SUPER CHIP	¥26,000
●PROGRAMMER'S AID＃1	¥20,000
●ASM/65 エディタ・アセンブラ	¥21,000
●アップルパイ（テキスト・エディタ）	¥11,000
●Tiny PASCAL	¥20,000
●AUDIO ENGINEER（電子回路の設計用）	¥9,000
●アップルフォース	¥15,000
●カセットデータベース	¥4,800
●統計パッケージ	¥10,000
●数学パッケージ	¥10,000
●HIRES AID＃E1	¥6,500
●10Kリンク／リナンバ	¥6,500
●シェイプ ジェネレータ	¥6,500

プログラマ・インタナショナル社 ソフト販売開始！

●ゲームソフト

品名	価格
●スーパー・スターウォーズ（HIRES）	¥4,800
●3-D アニメーション	¥7,500
●ボクシング（HIRES）	¥3,000
●モトクロス（HIRES）	¥3,000

他多数

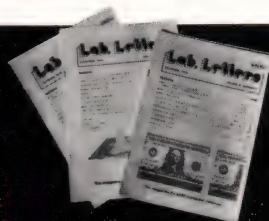
APPLEII *plus* 16Kシステム
定価￥380,000
ROM12K（10K BASIC,オートスタートROM）/RAM16Kゲームコントローラ/付属テープ5巻/アップルプラスの使い方（和文）/10K BASICの使い方（和文）/他

6502のことなら

機種	価格
KIM-1	￥49,800
VIM-1	￥98,000
SUPER KIM	￥120,000
AIM-65	￥125,000
PET-2001	￥188,000～298,000

カタログご希望の方は切手500円分を同封の上，下記宛お送り下さい。

アップルIIや6502の情報がいっぱい　定価500円
Lab. Letters 好評発売中！

The BEST OF LAB. LETTERS
￥5,000　創刊号より'78年末までの合本　売切必至！！

DOS3.2

DISK II解説(和文)
完全訳が出来ました.
¥4,500
¥7,500(3.2マスター付)

★ミニフロッピーディスク・システム★

ミニフロッピー・サブシステムDISKIIは,ディスク・ドライブ,DOS,コントローラ・ボードからなっています.コントローラ・ボードは2台のドライブを制御するので,APPLEIIには14台(1.6メガバイト)が接続可能です.また,ボード上のROMにはローダが内蔵されているので,DOSは自動的にRAMに移されます.

- 強力なDOS (35文字のファイル名,プログラムのチェイン,自由なファイル・アクセス)
- 最大600ms(35トラック移動)平均200msの高速アクセス
- 156kbit/sの高速データ転送
- 容量は116Kバイト
- 外部電源不要 (APPLE II本体より供給)

¥225,000 (ドライブ/コントローラ)
¥190,000 (ドライブのみ)

EPSON TP80E(F/T)

New!

- 印字用紙は手軽に入手できる普通紙でOK.
- コピー可能な鮮明な印字.
- トラクタフィードにより2段階ラインフィード(1/8インチ, 1/6インチ オペレータセレクタブル)可能.
- 拡大文字(2倍)印字可能.
- トラクタフィードによりフォーマット印字可能.
- プリント自己診断機能内蔵.

英文字(大・小)、数、カナ、グラフィックキャラクタ224文字種が印字可能

(F)フリクションフィード ¥198,000
(T)トラクタフィード ¥208,000
いずれもプリンタIF付

日本ハムリン UA-820

プリントヘッドに自動調整機能を採用
白黒反転印字可能
UA-820は高解像度グラフィックが可能
紙巾 127mm
紙種 放電破壊記録紙
字体 5×7ドットマトリクス
グラフィック 8×512ドット/ライン
桁数 20, 40, 80桁可能
印字速度 2ライン/sec

¥248,000 プリンタIF付

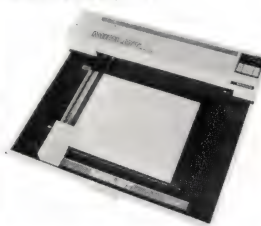
グラフィック・プリンター

ESDオリジナルボード

APPLE IIと周辺機器とのインターフェイスには,ESDオリジナルインターフェイスボードをご利用ください.シリアル,パラレルともROMエリアのついた使いよいものです.この他特注品も申し受けます.

ユニバーサルカード	¥8,000
非同期シリアルI/Oカード	¥50,000
パラレルI/Oカード	¥35,000
IEEE-488用IFカード	¥100,000
RS232C用IFカード	¥100,000
APPLE用ROM/RAMボード (2KRAM 6KROM)	

マイプロット(渡辺測器)

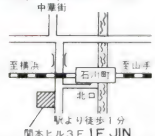
有効面積 360mm×260mm
ステップサイズ 0.1mm
¥300,000(IF付)

APPLEカレンダー/クロック

年,月,日,時,分,秒,1/1000秒まで表示できる水晶時計を内蔵,アセンブラ6K・10Kの各BASICから使え,内蔵Ni-Cd電池で電源OFF後も4日間動き続けます.

¥63,500

●その他の周辺装置

アップルライトペン	¥14,000
BIT PAD(デジタイザー)	¥238,000
スーパートーカー (スピーカー,アンプ,マイク付.音声の入出力が簡単にできます.)	¥96,000
スピーチラブ (音声認識装置)	¥65,000
ROM プラス (HIRESで色の付いた文字を出すなどの便利な2KROM付ROM/RAMボード)	¥60,000
カナ文字セット (改造組込み費含む/テキスト・モードです)	¥50,000

ラブII 定休 月曜 12時半~19時営業
☎(045)661-1127

ラブIII 年中無休
☎(0298)51-8070

マイコンショップ
コンピュータ ラブ

ラブI 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル2F TEL (03)812-4911 PM1~6 月木定休
ラブII 〒231 横浜市中区松影町1-2-3 関元ビル3F TEL (045)661-1127
ラブIII 〒300-21 筑波郡谷田部町小野崎南小池180の1 TEL(0298)51-8070

TRS-80スクール・12月カリキュラム

これからマイコンを始めようとする人や、もっと系統だててマイコンを基礎から学習したいという人達のために、タンディがTRS-80スクールをオープンしました。TRS-80を使っての実地指導と優秀な講師、そして段階別のカリキュラムが自由に選べます。

初級BASICからハードウェアまでの講座を持つ教育機関です！
自分の都合の良い時間を選びながら、基礎から応用まで、ユーザーの要望に合わせて各コースが用意されています。そして、各コース毎に経験豊かな指導員が適確な指導を行います。すべてのコース受講後は、高度な計算からデータ処理、制御などの実践的な応用まで、どんなプログラムも自分でつくれるようになります。特に！少人数制ですから、TRS-80を各人一台ずつ使用して納得いくまで学習できる講座です。

日／曜	午前(9:30～12:30)	午後(13:30～16:30)	夜間(18:30～20:30)
1 土	入門(無料10:00～12:00)	初　級　1　2	
② 日	上　級　①　②	DOS DISK ①②	
3 月			
4 火			上　級　③
5 水			
6 木			上　級　④
7 金			
8 土	入門(無料10:00～12:00)	初　級　①　2	
⑨ 日	上　級　③　④	DOS/DISK ③④	
10 月			
11 火			上　級　①
12 水			
13 木			上　級　②
14 金			
15 土	入門(無料10:00～12:00)	初　級　①　②	
⑯ 日	上　級　①　②	DOS/DISK ①②	
17 月			

日／曜	午前(9:30～12:30)	午後(13:30～16:30)	夜間(18:30～20:30)
18 火			上　級　③
19 水			
20 木			上　級　④
21 金			
22 土	入門(無料10:00～12:00)	初　級　①　②	
㉓ 日	上　級　3　4	DOS DISK 3 4	
24 月			
25 火			
26 水			
27 木			
28 金			
29 土			
㉚ 日			
31 月			

★注意 初級(1 ②とあるのは、初級ベーシックコース講義1回目、2回目をあらわし、初級コースは2講義で終了です。
★上級コース、及びDOS DISKベーシックコースは全4講義の為、①②～③④とお選び下さい。

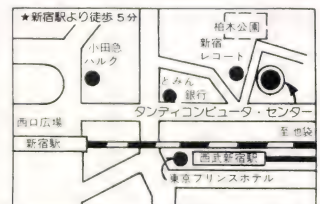
受講コース及び受講費、TRS-80スクール受講の手引

コース区別	受講内容	目　標	受講料
入門コース	1. マイクロコンピュータとは。 2. デモンストレーション・プログラムによる実演及び操作。	●コンピュータ・アレルギーを取り除き、マイクロコンピュータを身近かに感じさせる。	**無　料**
初級BASICコース コンピュータの経験や予備知識のない方	1. マイクロコンピュータの概要 2. 操作の基本 3. BASICプログラムの基礎 4. TRS-80 LEVELII BASICの基本命令 5. アプリケーションプログラムの操作。	●操作の基本、プログラミングの基本を習得して上級コースに進むための基礎とする。 ●TRS-80用アプリケーションプログラムを使用できる様にする。	¥6,000 (夜間コース 4時間 又は 土日コース 3時間) テキスト代¥2,500 別売
上級BASICコース 初級BASICコース修了者又は同等の知識を有する方	1. TRS-80 LEVELII BASICの全機能の解説 2. プログラミングテクニック ●プログラミングの構想 ●アプリケーションにそったプログラムの解説。	●TRS-80の機能を活用できる。 ●実際のアプリケーションに側し、プログラミングテクニック、運用方法、システム設計を可能にする。	¥13,000 (夜間コース 8時間 又は 土日コース 6時間) テキスト代¥2,500 別売
DOS/DISK BASICコース 上級BASICコース修了者又は同等の知識を有する方	1. DOSの機能と動作 2. DISK BASICの機能の解説 3. DISK BASICののプログラミングテクニック 4. DISKを用いたファイルの扱い	●DOSの機能の習得と、DISK BASICの活用。 ●ディスクファイル中心のシステム設計を可能にする。	¥16,000 (夜間コース 8時間 又は 土日コース 6時間) テキスト代¥4,000 別売
ハードウェアーコース 上級及びDOS/DISK BASIC コース修了者又は同等知識を有する方	1. Z-80の機能の解説 2. TRS-80のハードの解説 3. エディターアセンブラーの使い方 4. デバッカーの使用方法 5. インターフェースの実際とコントロールプログラム	●LEVEL-II BASIC及びエデターアセンブラを用いて、インターフェースのコントロールを行なえる様にする。 ●インターフェースのハードウェアーとコントロールプログラムの作成を可能とする。 ●機械語によるプログラミングを可能とする。	¥20,000 (夜間コース 8時間 又は 土日コース 6時間) テキスト代　未定

	時　間	申込み方法	受講料納入方法
平　日	16：30　20：30	当センターへ直接お越し下さい。 電話でも受付け致します	直接当センター受付けへ持参されるか、又は下記口座へ振り込み下さい 第一勧業銀行　調布支店 口座番号　普通1182375 口座名　タンディ ラジオ シャック事業部
土曜日	10：00　12：00　(無料) 13：30　16：30		
日曜日	9：30　12：30 13：30　16：30		
定休日	水曜、祭日		

●各コースのお申し込み・お問い合わせは……タンディ・コンピュータセンターへ！

タンディ・コンピュータセンター

タンディ新宿店2Fにタンディコンピュータセンター オープン!! TRS-80のすべてを包括した情報センターでありショールームでもあります。〔内容〕(1)TRS-80に関するすべてのソフト・ハードのテクニカル・サポートセンター　(2)初級からハードウェアまでのカリキュラムを持った教育講座も新設！　(3)TRS-80全製品ショールーム(住所)〒160新宿区西新宿7-9-7 TEL03(365)2215

さらに躍進！タンディASCチェーン

TRS-80が全国どこでもお求めになれます。

現在107店!!

TRS-80でお馴染みのタンディラジオシャックも、直営5店以外に、いつの間にかこれだけ全国で取扱い店が増えています。もち論、これ以降もどんどん躍進するタンディASCチェーン店！全国のマイコンマニア、及びタンディファンにより一層の情報とサービスをお届けします。北海道から九州まで、今、タンディファンが続々と増えています。……〈TRS-80を始めとするタンディ製品を取扱う販売店を募集しています。詳細は下記を〉

●北海道

札幌無線　Tel011(742)1318
Q&A(函館)　Tel0138(55)2164

●東北

電技パーツ㈱(青森)　Tel0177(77)4141
アクセス山形　Tel0236(44)9863
CTS(仙台)　Tel0222(66)2061
ミシマインターナショナル(原町)　Tel02442(4)1136
㈲電子センター秋田　Tel0188(64)6058
㈲ヤマト無線(郡山)　Tel0249(22)2262
㈲高谷事務器販売(黒石)　Tel01725(2)4255

●北陸 ●中部

㈱マルツ電波(浜松市)　Tel0534(54)2366
林玩具店(富士市)　Tel0545(63)5167
新潟ハムセンター　Tel0252(45)4939
無線パーツ(富山)　Tel0764(21)6822
無線パーツ(高岡)　Tel0766(25)5045
セブンスター(七尾)　Tel07675(3)3403
長岡ハムセンター　Tel0258(32)8661
NASAマイコン(甲府)　Tel0552(37)7373
十字屋電子システムセンター(松本)　Tel0263(35)3471
十字屋電子システムセンター(長野)　Tel0262(35)5127
ヘルツエレクトリック(浜松)　Tel0534(37)5915
カトー無線パーツ(名古屋)　Tel052(262)6471
岐阜電化(羽島)　Tel0583(93)0365
第一無線(豊橋)　Tel0532(54)5245
日本電化社(各務原)　Tel0583(82)1881
ユニー㈱(今池)　Tel052(741)2550
ユニー㈱(刈谷)　Tel0566(22)2121

●近畿

コンパック㈱　Tel0797(34)1361
スーパーブレーン(大阪店)　Tel06(644)5071
西武(大津ショッピングセンター)　Tel0775(25)0111
西武(高槻ショッピングセンター)　Tel0726(83)0111
東亜エレシャック　Tel06(644)0111
東亜マイクロコンピュータ　Tel06(644)5840
共立電子産業　Tel06(644)4666
日本マイコン学院　Tel06(445)6875
㈱タスクフォーツ　Tel06(364)3912
㈱松賀機器販売　Tel06(386)8901
フナイマイコン(堺)　Tel0722(38)1191
ケーシー(神戸)　Tel078(252)0226
星電パーツ(三ノ宮店)　Tel078(332)5111
星電パーツ(明石店)　Tel078(917)5555
星電パーツ(姫路店)　Tel0792(88)1717
宮津富士電機販売(宮津)　Tel07722(2)2012
㈱綜合経理(神戸市)　Tel078(251)5585
高橋電機㈱(大阪市)　Tel06(305)5321
㈱システム・ラボ福井(福井)　Tel0776(35)5502

●中国

徳山電子パーツ(福山)　Tel0849(21)1045
徳山電子(徳山)　Tel0834(63)4734
エノモト電子(徳山)　Tel0834(28)7710
松本無線パーツ(岡山)　Tel0862(32)4451
松本無線パーツ(広島)　Tel0822(77)4422
松本無線パーツ(岩国)　Tel0827(24)0081
石橋無線(呉)　Tel0823(22)5589
マイコンセンター岡山(岡山市)　Tel0862(32)6620
アーバン電子㈱(広島市)　Tel0822(46)0993

●四国

西日本マイコンセンター(高松)　Tel0878(33)8673
高知マイコンセンター　Tel0888(84)3750
山菱電機(徳島)　Tel0886(23)7488
デジック(松山)　Tel0899(41)6270

●九州

㈱マイクロサプライ(大分)　Tel0975(52)2141
カホ無線(福岡)　Tel092(712)4949
カホ無線(小倉)　Tel093(551)3688
カホ無線(長崎)　Tel0958(21)1079
カホ無線(大牟田)　Tel09445(2)5573
F.I.C(鹿児島)　Tel0992(58)2424
日高商会(宮崎)　Tel0985(24)6655
アカデミー電機(福岡)　Tel092(521)2531
㈱マイクロリサーチ(福岡)　Tel092(471)7791
㈱松賀機器販売(福岡)　Tel092(712)9017
㈱マイクロラブ(長崎市)　Tel0958(27)3725
㈱ワイズパーソナルコンピューター(長崎市)　Tel0958(49)2136
九州電子機器サービス(福岡市)　Tel092(531)5831
㈲サンアイ無線(大分)　Tel0975(58)3232
日米電子㈱　Tel092(531)4833

㈱沖縄電子
Tel09889(8)2358

●関東

西武百貨店(池袋店)　Tel03(981)0111
西武百貨店(渋谷店)　Tel03(462)0111
西武百貨店(船橋店)　Tel0474(25)0111
西武百貨店(大宮店)　Tel0486(42)0111
スーパーブレイン　Tel03(251)7337
コンピュータランド　Tel03(409)4113
ユニバーサルシステム㈱　Tel03(908)0509
㈱コンピュータープロダクト　Tel03(814)3309
アイテムコンピュータシステム　Tel0466(23)8223
アスターインターナショナル(秋葉原)　Tel03(253)6802
㈱富士製作所　Tel03(453)1609
アスターインターナショナル(新宿本店)　Tel03(354)2661
富士音響　Tel03(255)7846
㈱システムスフォミュレート　Tel03(281)2621
新宿ムーンベース　Tel03(375)5078
㈱松賀機器販売　Tel03(438)0761
ケイワ　Tel03(903)5551
日本デバイス(相模原)　Tel0427(73)8345
エルメック(町田)　Tel0427(97)1882
六光デンキ(田無)　Tel0424(61)6552
埼玉パーツセンター(大宮)　Tel0486(67)6211
㈱エレックロータリー(青梅)　Tel0428(24)4035
㈱ビットラン(行田市)　Tel0485(54)7471
リビングリサーチ(茨城)　Tel02998(3)6134
工人舎(横浜)　Tel045(662)0688
緑パーツセンター(横浜)　Tel045(983)8211
ヒロムラ電気(横須賀)　Tel0468(25)6186
橋口電器(東大和)　Tel0425(62)1697
らっぷらんど(昭島)　Tel0425(43)7922
電子技術教育協会　Tel03(393)4325
オカノマシナリー　Tel03(967)2500
真光無線　Tel03(253)5085

札幌　函館　青森　仙台　山形　富山　名古屋　横浜　東京　京都　大阪　広島　岡山　高松　徳島　高知　福岡　長崎　宮崎　鹿児島　那覇

★販売店募集★

タンディの製品を取扱うお店を募集しています。詳細は下記へ。

(西日本地区)〒542 大阪市東淀川区山口町304-1-812　Tel 06(322)5076・担当＝宮村
(中部地区)〒461 名古屋市東区新出来町4-47　Tel052(935)5001・担当＝河野
(東日本地区)〒182 調布市多摩川1-44-1　Tel0424(88)3500・担当 増岡

☆タンディラジオシャックチェーン
調布店……………Tel0424(84)1105
新宿店……………Tel 03(363)0931
武蔵小金井店……Tel0423(83)7586
富士見台店………Tel 03(970)6051
二子玉川店………Tel 03(709)6460

PROGRAMMA

プログラマ インターナショナル社の代理権獲得

契約書の一部(抜粋)

PROGRAMMA
INTERNATIONAL, Inc.
3400 Wilshire Boulevard
Los Angeles, CA 90010

(213) 384-0579

THIS AGREEMENT MADE the 30th day of September 1979.

BETWEEN:

ESD LABORATORY CO., LTD, 6-16-3 Koshin Building, Hongo BunkYo-Ku Tokyo 113, Japan;

(hereinafter called "ESD")

AND:

PROGRAMMA INTERNATIONAL INC., having an office at 3400 Wilshire Boulevard, Los Angeles, California;

(hereinafter called "Programma")

WHEREIN:

ESD is licensed to sell Programma products in the country of Japan.

Programma warrants that it will protect ESD's licenses by prohibiting the sale of Programma products in Japan by any other distributor.

WHEREOF the parties hereunto executed this agreement the day and year first above written.

Toshio Mizoshima
ESD Laboratory Co., Ltd.

9.30-79
Date

Verne Kallejian
Programma International Inc.

9-30-79
Date

コンピュータ・ファンの皆様へ

このたび，PROGRAMMA INTERNATIONAL INC.と弊社は，左記のごとく，代理権を確立いたしましたことをお知らせいたします．

同社のソフトウェアは，下記にみられますように，アセンブラ，PASCAL，FORTH，ワードプロセッサからグラフィックスを自在に使ったユニークなゲームまで，幅広い範囲にまでわたっており，みなさまの御希望にそえるものと確信しております．

APPLE IIをはじめ，PET，TRS-80 などをお使いのみなさまにとって，豊富なソフトウェアの供給は，実り多きコンピュータ・ライフをお約束いたします．

■APPLE II関係プログラムの例

PRODUCT NAME	SYS	MEDIA	LANGUAGES	PRICE
ACK ACK	8K	CASS	I	3,000
ACTIVE FILTERS	48K	DISK	* A ROM	7,500
ALGEBRA 1	32K	CASS	A	4,800
ALIEN ENCOUNTERS	32K	CASS	A	3,000
ALIEN INVASION	16K	CASS	*	3,000
AMPERSORT	48K	CASS	* A	4,800
ANALYST	48K	DISK	A	6,000
APMAIL	48K	DISK	A	5,000
APPLE ALLEY	16K	CASS	* I	3,000
APPLEFORTH	32K	CASS	*	15,000
APPLEFORTH	32K	DISK	* I	17,000
APPLEPIE VER 2.0	32K	CASS	*	9,000
APPLEPIE VER 2.0	32K	DISK	* I	11,000
APPLE II TRIVIA BOX	48K	DISK	I	6,000
ASM/65 EDITOR ASSM	48K	DISK	*	21,000
ASSIST-IT	8K	CASS	I	3,000
ATOMIC CASINO	24K	CASS	A	3,000
AUDIO ENGINEER	48K	DISK	A	9,000
BASEBALL	16K	CASS	*	4,800
BASKETBALL	8K	CASS	I	3,000
BATTLEFIELD	48K	CASS	A	3,000
BATTLESTAR 1	32K	CASS	I	4,800
BIORHYTHM	8K	CASS	I	3,000
BLOCKADE	16K	CASS	* I	3,000
BOXING	16K	CASS	* I	3,000
BREAKTHRU	16K	CASS	*	3,000
BUSINESS & FINANCE	32K	CASS	A	6,000
CANTER DOWNS	16K	CASS	* I	4,800
CASSETTE DATABASE	16K	CASS	* I	4,800
CHASE	8K	CASS	I	3,000
CHECKBOOK	48K	DISK	A	11,000
COLOR ORGAN-LORES	16K	CASS	* I	3,000
COLOR ORGAN-HIRES	16K	CASS	* I	3,000
COLOR STARTREK	8K	DISK	I	5,000
COMPU-READ	32K	DISK	I A	7,500
CONEY ISLAND	16K	CASS	I	3,000
COUNTRY DRIVER	8K	CASS	I	3,000
CROSS CHASE	8K	CASS	I	3,000
DATABASE	48K	DISK	* I	9,000
DATABASE MAILER	48K	DISK	A	9,000
DEATH RACE	16K	CASS	* I	4,800
DEPTH CHARGE	16K	CASS	I	4,800
DISK MAGIC	48K	DISK	* I	7,500
DRAWING BOARD KALEID	16K	CASS	I	3,000
EARTHQUEST	32K	DISK	I	6,000
ECHO	8K	CASS	I	3,000
ECHO-HIRES	16K	CASS	* I	3,000
FLYSWATTER	8K	CASS	I	3,000
FOOL'S SPOOL	8K	CASS	I	3,000
FOOTBALL	16K	CASS	I	3,000
FOOTBALL PREDICTIONS	16K	CASS	I	6,000
FORMAT VER 1.0	32K	CASS	*	6,000
FORMAT VER 1.0	32K	DISK	*	7,500
FRUSTRATION	16K	CASS	I	3,000
FUNCTION PLOT	48K	DISK	A	7,500
GALACTIC BATTLE	16K	CASS	I	3,000
GUIDED MISSILES	16K	CASS	* I	4,800
GUNFIGHT	8K	CASS	I	3,000
HIRES CHAR GENERATOR	48K	DISK	* I,A	6,000
HOME ACCOUNTING	16K	CASS	A	4,800
HOME ACCOUNTING	32K	DISK	A	7,500
HTEXT	32K	CASS	* A BW	7,500
I CHING	24K	CASS	A	4,800
I CHING	32K	DISK	A	6,800
INCOME TAX	32K	CASS	A	6,000
INDEX FILE	48K	DISK	I	9,000
INTERCEPTOR	16K	CASS	I	3,000
JUMPOUT/SHOOTING STARS	8K	CASS	I LP	3,000
KALEIDOSCOPE	16K	CASS	I	3,000
KING	32K	CASS	A	3,000
LASER BLAST	16K	CASS	* I	3,000
LASER TURRET	8K	CASS	I	3,000
LEAP FROG	16K	CASS	I	3,000
LISA INTERACTIVE ASSM	48K	DISK	* I	15,000
LORES HYPERPAK	16K	CASS	* I	3,000
LUNAR LANDER	16K	CASS	* I	3,000
LUNARSCAPE	8K	CASS	I	3,000
MAGIC SQUARES	32K	CASS	I	3,000
MASTER CATALOG	32K	DISK	* A	9,000
MATCH WITS	16K	CASS	I	3,000
MINI LEDGER	48K	DISK	A	20,000
MOTOCROSS	16K	CASS	I	3,000
MOUSE HOLE	8K	CASS	I	3,000
PASCAL (TINY PASCAL)	32K	DISK	* I	20,000
PEG JUMP	16K	CASS	*	3,000
PERPETUAL CALENDAR	16K	CASS	I	3,000
PERS. INV. PROFILE	48K	DISK	A	6,000
PHASOR ZAP	16K	CASS	I	4,800
PILOT	48K	DISK	* I	7,500
PIRATES!	8K	CASS	I	3,000
PLANETS	48K	CASS	A	4,800
POWER EDITOR	16K	CASS	* I	6,000
QUARTERHORSE RACE	16K	CASS	I	3,000
REALTY PACKAGE	48K	DISK	A	20,000
RETREAT	8K	CASS	I	3,000
RICOCHETE	16K	CASS	* I	3,000
SAUCER WAR	32K	CASS	A	4,800
SCRAMBLE	16K	CASS	I	3,000
SECURITIES CHARTING	48K	DISK	A	25,000
SHAPE BUILDER II	48K	DISK	A ROM	6,000
SIRIUS	48K	CASS	A	4,800
SPACE WARS	16K	CASS	* I	3,000
SPEEDWAY	16K	CASS	* I	4,800
STAR DODGER	8K	CASS	I	3,000
STAR VOYAGER	32K	CASS	I	4,800
STATE CAPITALS	16K	CASS	I	3,000
STRATOLASER	32K	CASS	A	4,800
STUNT CYCLE	16K	CASS	* I	4,800
SUB COMMAND	8K	CASS	I	3,000
SUB DETECT	8K	CASS	I	3,000
SUB VIEW	8K	CASS	I	3,000
SUPER DUNGEON	48K	DISK	I	7,500
SUPER OTHELLO	16K	CASS	*	4,800
SUPER STARWARS	32K	CASS	* I	4,800
TAROT CARDS	16K	CASS	I	4,800
TALKING DISK	32K	DISK	* I	6,000
3-D ANIMATION	24K	DISK	* I	7,500
3-D DOCKING	16K	CASS	I	4,800
1000 MILES	16K	CASS	*	4,800
TIME CLOCK	8K	CASS	I	3,000
U.F.O.	16K	CASS	* I	3,000
WIPE OFF	8K	CASS	I	3,000

LEGEND:

*	Non-exclusive, Or Machine Language
I	Integer Basic
A	Applesoft (RAM & ROM)
A RAM	Applesoft RAM only
A ROM	Applesoft ROM only
+	Apple II Plus compatable
LP	Requires Light Pen
BW	B & W Monitor recommended

(株)イーエスディ ラボラトリ

本　　　社　〒113　東京都文京区本郷6-16-3　幸伸ビル　☎(03)816-3911
筑波事業所　〒300-21　筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1　☎(0298)51-8070

当社では，完全なサポートを心掛けていますが，当社発行の保証書のないものに関しては責任を負いかねます．

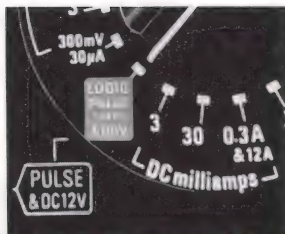
ロジックパルス検出。

NEW BX-808M YX-380TR

ロジックアナライザ付テスタ

BX-808M ¥6,980

●ロジックアナライザ用PULSE&DCVレンジを装備。0.5Vrms以上、0～30MHzのパルスをLEDのインジケータで瞬時に表示。ロジック回路の動作分析に最適です。

●パルスの検出は、ダイオードとFETによって構成される、独自のPDSS（半導体自動スイッチング回路）を導入した検波回路。パワースイッチは姿を消しました。

●PULSE&DCVレンジはAC信号分とDC信号分を同時に測定。一般電子回路のDCV測定に際しても、AC分のチェックが可能です。

ロジック、h_{FE}目盛付テスタ

YX-380TR ¥4,850

●高感度、多機能テスタ。オプションによって機能拡大が可能です。

●ロジックプローブ(別売)の使用で、0.5Vrms以上、0～30MHzのパルスを検出(DC10Vレンジ)。プローブ先端のLEDインジケータが瞬時に表示します。

●ロジックプローブは被測定回路の動作分析にも応用可能。DCV各レンジで測定を行えば、回路のDC分はテスタのメータが、AC分はパルスインジケータが同時に表示。

●オプションのh_{FE}コネクタの使用で、トランジスタの直流電流増幅率(h_{FE})を0～1000まで測定。

●HVプローブ(別売)を使用すればテレビ用高電圧を25kVまで測定。

sanwa

三和電気計器株式会社　本社＝東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル・郵便番号＝101・電話＝(03)253-4871(代)
カタログご請求は本社IO-12係まで。

PET2001-8がグリーンCRTに。

の白黒に変ってスマートで、見易いグリーンCRTが登場。

PET2001-8にフロッピーディスク

ーROM登場により、**cbm3040**インテリジェント・ミ
フロッピーディスクが付き、いよいよ本格派コンピュータの
入り。

cbm3032は増々好評！

野で御愛用いただいております。まだ御利用ない方は、至急
くの販売代理店までお申し込みください。

プリンターの出荷好調(cbm3022)

ッターのようにリバースはできませんがグラフィックディス
イも可能。画面のハードコピーもとれます。

●フロッピーディスク出荷好調

大容量かつ高速なインテリジェント・デュアルミニ・フロッピーディスクはCPU 2個、8K ROM、4K RAMと強力で、操作性抜群です。

■プロフェッショナル・コンピュータ（14K ROM/32K RAM）
cbm3032 ¥298,000

■プロフェッショナル・コンピュータ（14K ROM/16K RAM）
cbm3016 ¥248,000

■プロフェッショナル・コンピュータ（14K ROM/ 8K RAM）
PET2001-8 ¥218,000

■インテリジェント・デュアルミニ・フロッピーディスク360KB
cbm3040 ¥298,000

■インテリジェント・プリンタ（トラクタ フィード）
cbm3022 ¥228,000

■セカンドカセット・テープレコーダー
DS6500 ¥ 19,800

■PET-IEEE, IEEE-IEEEコネクターケーブル
別売 ¥ 19,800

在庫充分:即売態勢完備

販売代理店

アイテム……………………☎0466-23-8223
スターインターナショナル
スモスグループ本部…………☎ 03-253-6802
ルファックス電算システム(有)…☎044-766-6034
ンピュータラブ………………☎ 03-816-3911
ノモト電子……………………☎0834-31-1725
野マシナリー…………………☎ 03-967-2500
東電子機器販売(株)……………☎ 03-253-7221
トー無線パーツ(株)……………☎052-262-6471
立電子産業(株)…………………☎ 06-631-5963
栄産業(株)………………………☎ 03-481-2101
& A……………………………☎0138-26-2011
州電子機器サービス…………☎092-531-5831
ケーシー………………………☎078-252-0226

●興業技研(株)……………………☎ 03-657-5035
●工人舎システムグループ本部…☎045-662-0688
●小林計測器……………………☎ 06-382-0045
●(株)コンテック…………………☎0720-33-1888
●サンテレホン…………………☎ 03-669-2317
●(株)システムズ・フォーミュレート…☎ 03-281-2621
●真光無線(株)……………………☎ 03-255-5781
●新川電機(株)……………………☎ 06-458-0081
●スターコンピューター
コンサルティング(株)…………☎045-453-1941
●西武百貨店……………………☎ 03-981-0111
●第一産業(株)本店………………☎0822-47-5111
●(株)東京精密（OEM）…………☎0422-48-1011
●東京スタンダード(株)…………☎ 03-727-8101

●ワイズコンピューター…………☎0958-49-2136
●西村科学機器(株)………………☎052-251-8771
●日米電子(株)……………………☎092-522-3163
●日本パーソナルコンピューター(株)…☎ 03-375-5078
●ヘルツ工業電子(株)……………☎0534-37-5915
●阪急デパート…………………☎ 06-381-1381
●(株)北開産商……………………☎011-892-3330
●松下電器貿易(株)………………☎ 06-204-5588
●松貿機器販売(株)………………☎ 06-386-8901
●(有)ミマキエンジニアリング……☎0268-67-2206
●大和興業(株)……………………☎0473-92-6621
●ライフ・エンジニアリング(株)…☎ 03-403-0681
●リース電子(株)…………………☎ 03-436-2291

commodore japan limited.

コモドール・ジャパン株式会社

●東京都港区赤坂8丁目5番32号 赤坂山勝ビル6階 〒107 ☎03(479)2131(代)

マイコンプログラミング通信講座

実戦用のプログラミング手法が体系的に学べる

●多彩なプログラム例の解説により
基礎から応用までがマスターできる

●常用パターンの体系的な学習により
プログラミング時間が大巾に短縮できる

●豊富な例題と添削指導で実力向上

プログラム領域をテキストの例題と合わせた特製マイコンMITEC-85A『下記』を併用すれば学習効果は抜群!!

■講座内容

1. マイクロコンピュータの基礎
プログラムへのいざない　数の表現　2進数の加減算　マイクロコンピュータの構成　命令の構成と実行

2. 命令とその働き
転送命令　演算命令　ローテイト命令と分岐命令　スタック操作命令とサブルーチンコール命令　入出力命令・割込処理命令とその他の命令

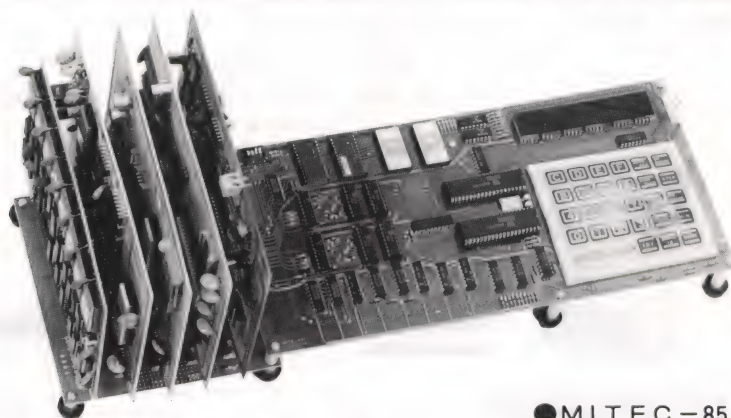
3. プログラミング技法 I
データ転送　演算基本処理　条件分岐　配列とテーブル索引

4. プログラミング技法 II
ケース別分岐　ループ処理　シフトとローテイト　サブルーチン

5. プログラミング技法 III
入出力と割込み処理　算術演算　2進、10進変換　付録

■受講料
1名に付き　¥22,000

■受講期間
6ヶ月

第2世代のボードマイコン　MITEC-85A

ＭＩＴＥＣ－85Ａ　¥54,500
(下記、基本仕様の場合)

◉デバッグが抜群に便利
- メモリやレジスタの表示機能が豊富
- RUN、STEP、GO BREAK の実行モードによりデバッグが容易
- プログラムの実行を任意の場所で中断し、状態チェック後継続実行が可能

◉システムの拡張が簡単
- システム拡張用のマザーボードがワンタッチで取付可能
- マザーボードに装着できるインタフェース・カードが各種あり

◉ EPROMの書込みがワンタッチ
- EPROMボードを付加することにより、RAM上で開発したプログラムをEPROMに、ワンタッチで固定できる
- 書込まれたEPROMで直ちに実行可能

●ＭＩＴＥＣ－85Ａ・基本仕様（マニュアル付）

Ｃ　Ｐ　Ｕ：8085Ａ
クロック：2MHz （クリスタル4MHz）
メ　モ　リ：ＲＯＭ 基本0.5Ｋバイト(モニタを収容)、ボード上最大５Ｋバイト
　　　　　　ＲＡＭ 基本0.25Ｋバイト、ボード上最大2.25Ｋバイト
キーボード：27キー（リセット、割込みキーを含む）
表　　示：16進６桁のＬＥＤ表示
動作モード：ＲＵＮ、ＧＯ ＢＲＥＡＫ、ＳＴＥＰ
電　　源：＋５Ｖ 0.8Ａ(基本システム)、1.2Ａ(最大実装した場合)
寸　　法：310×145mm

●周辺機器　〔詳細なマニュアル付！〕

①電源（大・小）
②マザーボード
③RAM・ROMボード
④EPROMライター
⑤カセットインタフェース
⑥カラーＴＶインタフェース
⑦プリンタとインタフェース
⑧ＴＴＹボード
⑨ＢＡＳＩＣボード（55年上期）

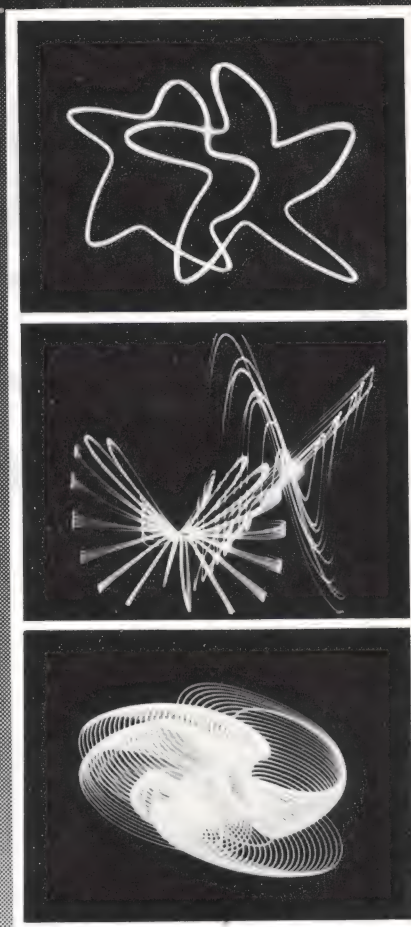
●発売元
㈱マイテック　〒103 東京都中央区日本橋茅場町2－1 市川ビル　☎ (03) 661－３３６６

●取扱店
㈱サン マイテック　〒461 名古屋市東区泉１－１－31　☎ (052) 971－５０２０

コンピュータ・コントロールの

レーザーアニメ

"ANIMA" by OBELISK

価格40万円(レーザー発振器別売で5万円程度から)
音楽用入力端子、主要マイコンと結合可能

どうせ使うなら……

定評あるTIの本物を使ってはいかがですか？

CPU: (TMS9900)64K Byte
Video: 1920 character
Keyboard: カナ文字可
Diskette: 2台・2MB
Printer: (810)150CPS

770インテリジェント ターミナル
¥1,990,000

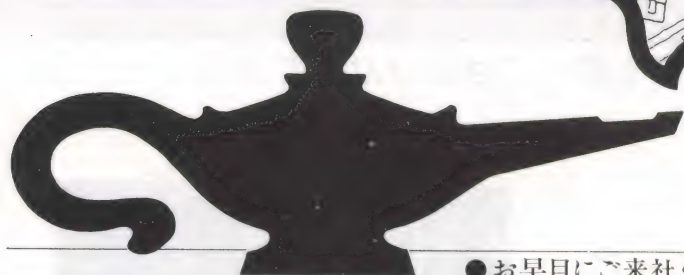
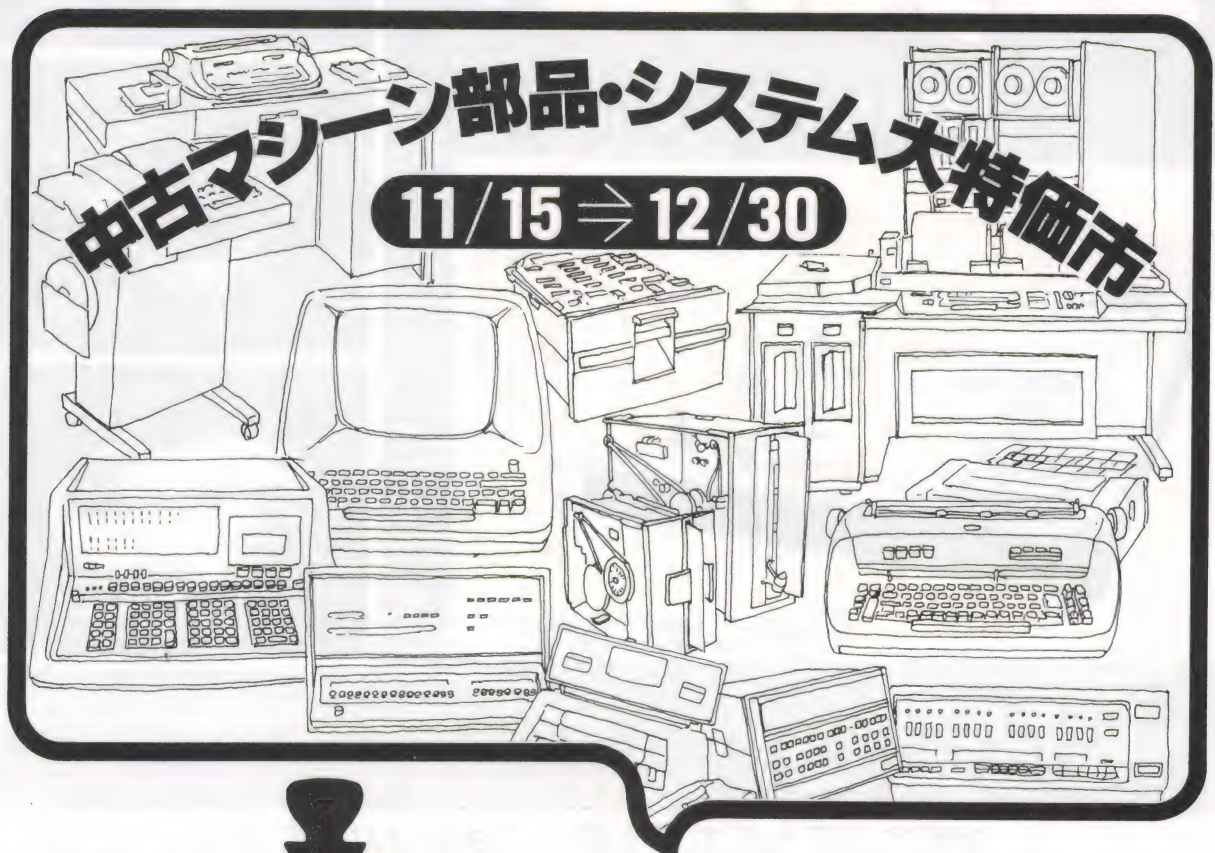
カートリッジ ベース シングル ステーション インテリジェント ターミナル。
ローカルでのクリーン データ エントリに対して最も経済的な解決策となります。

大和興業株式会社
マイコン営業部
〒110 東京都台東区上野5-1-4
※詳細は☎0473(92)6811〈松戸ソフトウェア工場〉へ
従業員募集(新卒可)

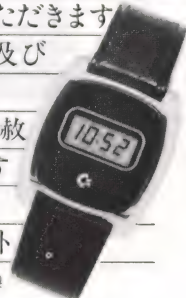
コンピュータ，情報機器ディーラーのアスターが放つ

年一回 恒例 大感謝祭

中古マシーン部品・システム大特価市

11/15 ⇒ 12/30

- お早目にご来社ください。品切れの折はご容赦ください
- 都内・地方発送につきましては別途に送料をいただきます
- 店内はJUNK品(Jマーク)と完動品(完マーク)及び保守済品(保マーク)に分類されています
- Jマーク及び完マーク品についての返品はご容赦ください。保マーク品は完全にサポートされます
- 会員の方はお申し出ください
- 5万円以上お買上げの方デジタル時計プレゼント

コモドール社製

〔プリンター50日間集合展〕は皆様のご支援により好評のうちに終了いたしました。ご協力いただきましたお客様，メーカー，ディーラーの皆様方に心から感謝申しあげます。

ASTAR INTERNATIONAL CO.,LTD.

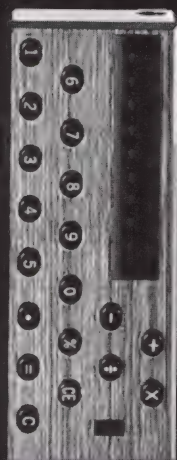
株式会社 アスターインターナショナル

東京都新宿区新宿1-1-11(武シートビル5F)　TEL.(03)354-2661・2662・2663　〒160

もう、お持ちですか?

計算する
ライターとペン。

計算するライター

ICカルキュライター

●ゴールド(金) ¥15,000
●ブラック(黒) ¥12,000
●シルバー(銀) ¥10,000
(標準価格)

●ゴールド(金) ¥12,500
●シルバー(銀) ¥ 8,500
(標準価格)

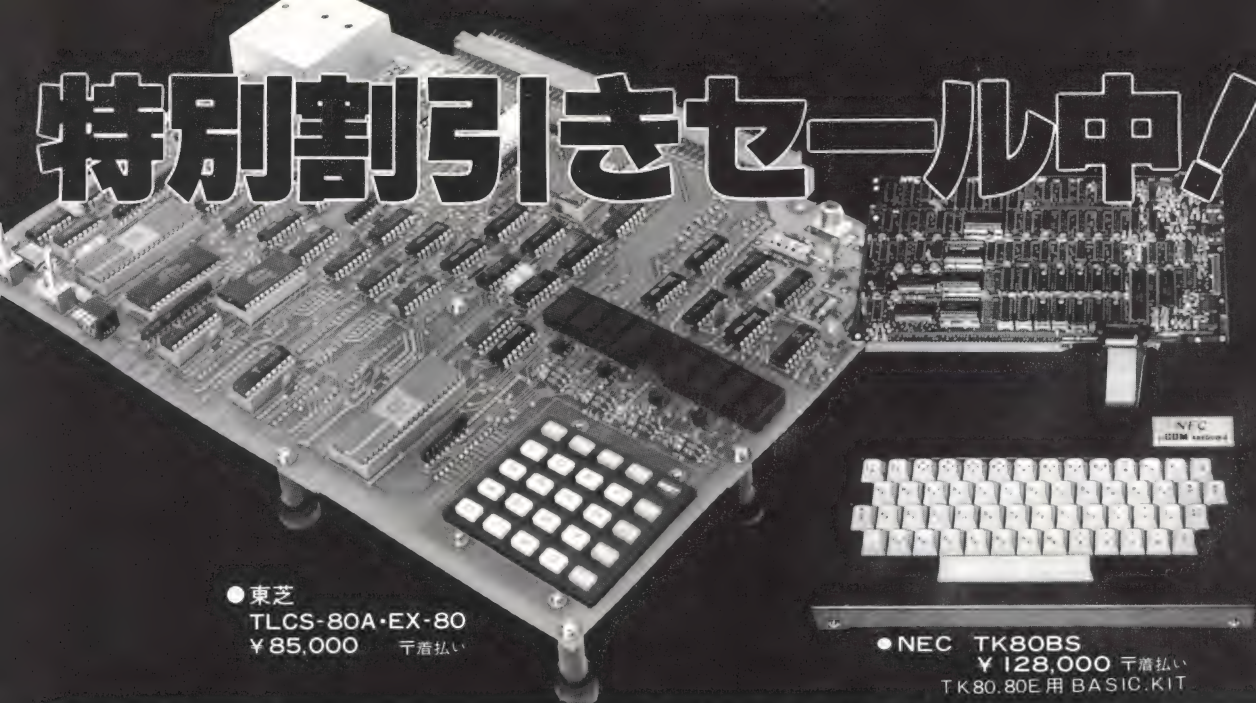
計算するペン

カルキュペン

性能の確かさは精密技術の証です

男の活躍するところに、カリキュライターとカリキュペン。
手軽るに使えて、スグ答が出せます。
綿密な計算をしながらチャンスを逃さない、男の必需品です。

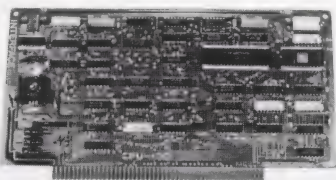
代理店募集
価格をご相談ください。

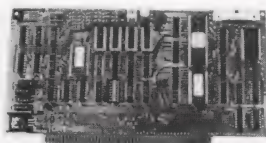
山梨マイコンクラブ
会員募集中
会長　糠信利貞

オフィス&マイクロコンピュータ・電子パーツ・業務無線・システム情報機器・研究開発製造

NASAマイコン

NASAコンピュータ事業部
〒400 甲府市塩部1-9-10 ☎0552(53)7373(代)
本社●〒400 甲府市丸の内1-9-19 NASA通信 ☎0552(37)7373(代)
TELEX:3382-132NASAJ
NASA LINE東京●〒151 渋谷区代々木1-37-1 ☎03(374)7373(代)

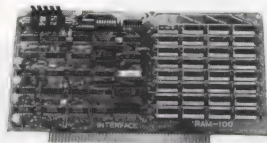
S-100BUSシリーズ

CPU-100 Z-80 CPUボード

キット ¥51,000
組立済 ¥64,000
4MHz用、
プラス ¥ 9,000

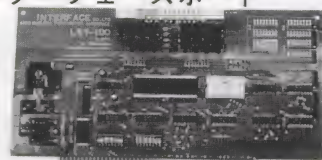
CRT-100 CRTディスプレイ・インターフェース・ボード

キット ¥62,900
組立済 ¥84,000
JIS用、プラス ¥ 5,000

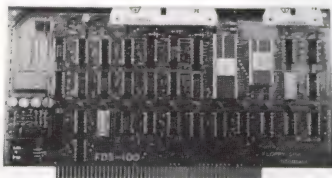
★制御用のソフトは全てボード上のROMに入っています。
★80×24 LINE、スクローリング
★英大文字・小文字(カナ文字・グラフィック文字) 190キャラクタMAX
★カーソルUP・DOWN・LEFT・RIGHT・HOME
★カーソルのXYダイレクト・アドレッシング
★スクリーンクリア★スクリーンイレーズ★ラインイレーズ
★コンポジット VIAEO OUTPUT
★KEY BOARD用INPUT付
★CP/M SYSTEMのコンソールに最適です。

RAM-100 64KBダイナミックRAMボード

64KB	キット	¥ 77,000
	組立済	¥ 103,000
48KB	キット	¥ 67,000
	組立済	¥ 89,000
32KB	キット	¥ 57,000
	組立済	¥ 76,000
RAMなし	キット	¥ 37,000
	組立済	¥ 49,000

★フロッピーディスク・システムで使用出来ます。

LST-100 IBMタイプライターインターフェースボード

キット ¥38,000
組立済 ¥47,500

★セレクトリック・タイプライター(IBM725・735・745)をほとんど無改造で接続出来ます。
★制御用のソフトはボード上のROMにすべてはいっています。
★打ち出し用なのでCP/M等のLIST装置として最適です。
★ゴルフボールは2種類セレクト出来ます。

FDS-100 フロッピー・ディスクインターフェースボード

キット ¥55,000
組立済 ¥79,000

★松下JK-880又はシュガード SA800用
★RS-232Cシリアポート付

※CP/Mが走ります(ターベル・ソフトウェア・コンパチ)

RAC-100 6スロット・ラック（ガード・レール付）

¥ 9,800

OMB-100 6スロット・マザーボード

¥ 7,000

I/O読者のみの特別セット販売

①CPU-100KIT ②CRT-100KIT ③FDS-100KIT
④RAM-100(32KB)KIT ⑤CP/Mディスケット
以上特別セット価格 ¥ 200,000 (12月末日まで)

デバイスコーナー 全商品即納OK!!

CPU FAMILY

Z-80	¥ 3,000	8212	¥ 800
MK-3881	¥ 2,500	8216	¥ 600
MK-3882	¥ 2,500	8251	¥ 2,000
8080A	¥ 1,300	8255	¥ 1,600
8085A	¥ 4,500	8253	¥ 7,100
8224	¥ 800	8257	¥ 4,900
8228	¥ 1,600	8279	¥ 4,800

RAM

1103A	(1K×1	205NS)	¥ 1,500

インテルが世界で最初に開発したダイナミックRAMの歴史的デバイス、記念にどうぞ!!

2101A-4	(256×4	450NS)	¥ 480
2112A-4	(256×4	450NS)	¥ 480
2102A-4	(1K×1	450NS)	¥ 300
2102A	(1K×1	350NS)	¥ 650
2102A-2	(1K×1	250NS)	¥ 980
5101L	(256×4	CMOS)	¥ 1,000
2114-2	(1K×4	200NS)	¥ 1,400
2114-4	(1K×4	450NS)	¥ 1,100
4116-2	(16K×1	150NS)	¥ 2,500
4116-4	(16K×1	250NS)	¥ 1,800
2125AL	(1K×1	45NS)	¥ 2,160
3101A	(64×1	35NS)	¥ 1,800
93415	(1K×1	45NS)	¥ 3,200
93L422	(256×4	60NS)	¥ 3,200

OTTERS

HA4650RP(日立CRT CONT)	¥ 4,800
TR1602A(COM2017)	¥ 2,500
8T26(3-STATE BUS DRIVER)	¥ 550
1488(LINE DRIVER)	¥ 500
1489(LINE RECEIVER)	¥ 500
DAC08EQ(8BIT-D/A CONV)	¥ 1,500
1408L8(8BIT-D/A CONV)	¥ 1,200
0026(2 PHASE CLOCK GEN 5MHz)	¥ 700
FPQ3725(4 HIGHCURRENT NPN TRANSISTOR ARRAY	¥ 450
7812CT(3-TERM REG)	¥ 250
7815CT(3-TERM REG)	¥ 250
7905CT(3-TERM REG)	¥ 280

EPROM

1702A	¥ 1,800
2708	¥ 2,300
B2708（インテル）	¥ 4,000
B2758（インテル）	¥ 8,000
2716	¥ 6,800
B2716（インテル）	¥12,000
C8755A（インテル）	¥32,000

16KBIT EPROM WITH 16 I/O LINES
※2708、2716書込みサービスしております。

PROM（ヒューズタイプ）

7643(ハリス)(1K×4 TS 18PIN) ¥ 3,200
7640(ハリス)(512×8 OC 24PIN) ¥ 3,200

FIFO

9403	(16×4)	¥ 2,500
3341	(64×4)	¥ 2,000
2812A	(32×8)	¥ 5,800

X'TAL

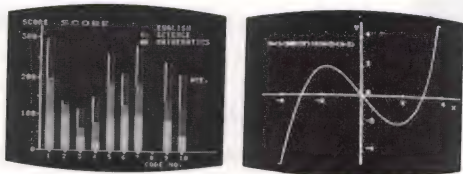
HC-18/U

4.000MHz	¥ 750
6.000MHz	¥ 750
10.000MHz	¥ 750
18.000MHz	¥ 750
18.432MHz	¥ 750

好評M100ACEシリーズが一体成型になって、より使い易く

SORD M100ACE III、IV

●カラーグラフィックがつかえる（IVのみ） ●AIO、DIOがついた ●RS232C
●S100バス ●CPU:48Kバイト ●ミニフロッピー ●10 キーがついた。

〈カラーグラフィック〉

M100ACE III ¥470,000

機種	頭金	初回金	2回目以降
III	―――	20,200	19,400×29
	100,000	18,000	15,200×29

M100ACE IV ¥550,000

機種	頭金	初回金	2回目以降
IV	―――	26,600	22,600×29
	100,000	18,600	18,600×29

M100ACE IV

AIO、DIO、SIO、HP-IB…拡張性高いマイコン
SORD M-223mark III

●CPU：Z-80A●メモリー：64KBRAM、8KBユーザースROMエリア ●外部記憶：フロッピーディスク1～4台、ミニフロッピーディスク1台、350KB●CRT：グリーン文字、12inch80×24行 ●キーボード：JISキーBASICコマンドキー ●言語：拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランIV、アッセンブラ、コボル●シリアルポート：RS-232C●S100バス

M223mark III ¥1,236,000
（1ヶ月のリース料約¥29,000）

M223mark III

最大記憶容量1.4メガバイト、事務処理とオンラインに徹したM200シリーズの低価格傑作モデル

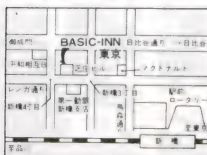
●CPU：Z-80A●メモリー：64KBRAM●外部記憶：フロッピーディスク4台、ミニフロッピーディスク1台、350KB●CRT：グリーン文字、12inch80×24行 ●キーボード：JISキーBASICコマンドキー ●言語：拡張BASIC、BASICコンパイラ、フォートランIV、アッセンブラ、コボル●シリアルポート：RS-232C ●S100バス

M203mark III ¥836,000
（1ヶ月のリース料約¥19,000）

M203mark III

優れたハードの機能をフルに生かすソフトサポートの拠点 ベーシック・イン

ベーシック・イン東京が一層便利に、また水戸にもベーシック・イン開設。

ベーシック・イン東京
〒105 東京都港区新橋4-28-4
芝庄ビル ☎03-436-3091

ベーシック・イン神奈川
〒231 横浜市中区寿町1丁目1-8
トラック会館5F ☎045-641-0985

ベーシック・イン大阪
〒541 大阪市東区安土町1-13
銭屋第1ビル6F ☎06-271-6521

ベーシック・イン水戸
〒310 水戸市袴塚2-3-44
☎0292(26)0116

ベーシック・イン
BASIC-inn

月～土曜の毎日9:00から17:00まで
お気軽にお立寄りください。
※個人の方には便利なクレジットのお取扱いもいたしております。是非ご相談ください。

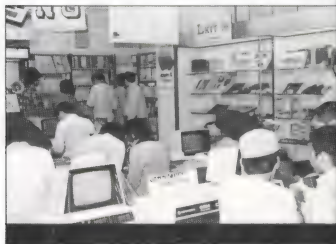
大阪・日本橋マイコンショップ 東亜エレシャック

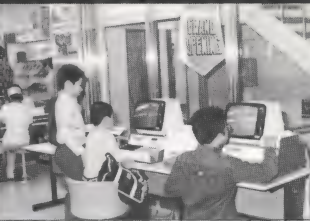
4周年 記念セール実施中!!

期間中 **特別値引**・**目玉商品** を豊富に店内展示いたします。ぜひ一度ご来店ください。お待ちしています。

お陰さまで、東亜エレシャックも4周年！新たにビルも完成して、フロアーもぐっと拡張しましたただ、商品をご覧になっていただくだけではなく、実際に手を触れて確かめていただける様、多くのデモ用機を設置しています。どなたにでも気軽にお立ち寄りいただける雰囲気の東亜エレシャックは、日本橋のマイコンコミュニケーションスペースです。ぜひ一度、お越しください。

1階	マイクロコンピュータ専門コーナー
2階	アマチュア無線機器と電子機器 オーディオキットコーナー

デモ用機の向こうには、マイコン雑誌、専門書籍のコーナーがあります。

広い店内には、豊富な商品群、目玉商品などが、数多く置かれています。

話題のTRS-80のコーナーも、フルシステムを展示。充実しています。

こうして、一日中、座り続けている熱心なファンも数多いようです。

皆んな、真剣な目付きです。

▼11月完成、オープンの新ビル外観

《取扱いメーカー》

Tandy Radio Shack　commodore　apple II　NEC　HITACHI
SHARP　TOSHIBA　pf パナファコム株式会社　EPSON　temcy 東亜マイクロコンピュータ

関連周辺機器・ソフト関係・専門書籍

※拡張による営業社員募集中（マイクロコンピュータ部門）
※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。

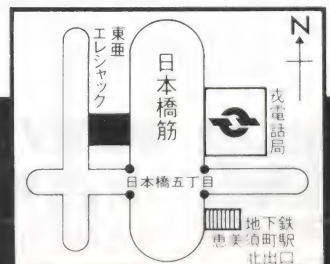
東亜エレシャック株式会社

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111(代)
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00～PM6:30 定休日 毎週木曜日

ミズデン マイクロコンピュータショップ

各メーカー製品
通販・ローン取扱いいたします!!

SHARP パーソナル コンピューター MZ-80K

¥198,000 完成品受付中
オリジナルソフト提供中

品名	価格
高速BASIC	¥ 3,000.—
マシンランゲージ	¥ 6,000.—
RAMオプション(16Kバイト)	¥ 44,000.—
アッセンブラー・エディターセット	¥ 20,000.—
放電式プリンター	¥148,000.—
インターフェイスユニット	¥ 29,800.—
ユニバーサルI/Oカード	¥ 15,000.—
グリーンフイルター	¥ 800.—
専用カバー	¥ 3,500.—
フロッピーディスク カラーディスプレイ	近日発売

基本仕様

構成	仕様内容
メモリおよびプログラム	1) ROM OS(オペレーティング・システム) 2) RAM 標準 20Kバイト実装 48K [illegible]まで拡張可能 12K BASIC 3) その他 Z-80アセンブラソフトサポート可能
表示装置	1) 10インチの白黒画面 2) 1000文字まで表示(1行が40文字で25行まで) 3) ASCII標準(英字数字) 64種 カナ漢字 79種 グラフィック記号 62種 4) カーソル機能 ●カーソル制御でプログラムの作成および修正が可能 ●カーソル文字は点滅表示
キーボード装置	1) シャープ配例 78キー装備 2) 画面コントロールおよび編集機能キー ●画面消去キー ●カーソル移動キー(上、下、左、右、ホーム) ●挿入、削除キー
カセットテープ装置	1) テープ 標準オーディオ用カセットテープ 2) 記憶方式 シャープ方式
BASIC	1) BASIC ステートメント ●LET, READ, PRINT, DATA IF……THEN IF……GOTO, DIM FOR……NEXT, END, GOTO, RESTORE, REM, GOSUB, DEF FN, RETURN, STOP, STEP, INPUT ON……GOTO, ON……GOSUB 2) 演算(8桁浮動小数点演算) ●+、−、*、/、[illegible] <=、=>、 3) 関数ファンクション ●SGN, SQR, SIN, COS, TAN, LN, LOG INT, RND, EXP 4) オペレーション・コマンド ●RUN, NEW, CLR, LIST, ON……LOAD 5) ストリング・ファンクション ●LEFT$, PIGHT$, MID$, CHR$, ASC LEN, VAL, STR$ 6) [illegible] ●PEEK, POKE 7) フォーマット・ファンクション ●TAB, SPC
その他	●電源 AC 100V 50/60Hz ●寸法 410×470×270 mm ●重量 約15kg
別売	[illegible]

HEAT PIPE 販売中!!

型名		@
HPA−40	40W用	¥3,000
HPA−80	80W用	¥3,600
HPA-120	120W用	¥4,300

＊OEM向け価格もございます。

◇製造元 古河電気工業(株)
古河金属工業(株)
◇販売元 水谷電機工業(株)

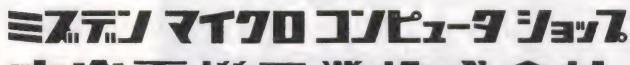
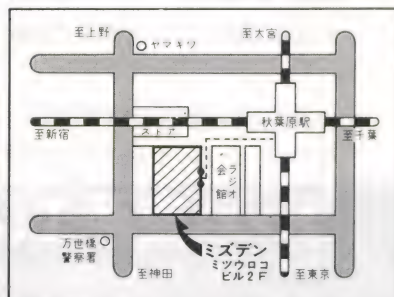
古河PVCフラットケーブル

導体	錫メッキ軟銅線0.127mm 7コ撚,外径0.381mm(AWG≒28相当)						
絶縁体	耐熱軟質塩化ビニール UL規格105°C class						
心線数(N)	14	16	20	26	34	40	50
巾(W) mm	17.8	20.3	25.4	33.0	43.2	50.8	63.5
厚さ mm	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
線間ピッチmm	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
標準条長 m	31	31	31	31	31	31	31
価格 ¥	6,940	7,930	9,920	12,890	16,860	19,840	24,800

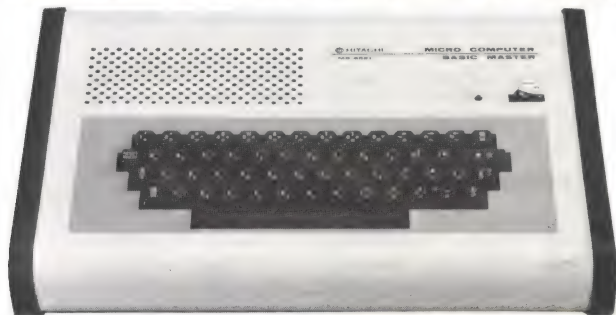
SHARP 電訳機

ポケットに名通訳、英和も和英もワンタッチ。
IQ-3000

¥39,800

●毎週水曜定休日 営業AM10:00〜PM7:00

ミズデン マイクロコンピュータショップ
水谷電機工業株式会社
東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(255)4301(代)

本多通商●名古屋店 ☎052-263-1670

日立のマイコン新製品シリーズ。

拡張500Kバイト 好評発売中
デジタルカセット
MP-3030
¥148,000
データー転送速度
12Kバイト/SEC

好評発売中
ベーシックがさらに強力になった!
MB-6881 ¥148,000

ドットインパクトプリンター 近日発売
MP-1030
¥178,000
●印字方式/インパクトドットマトリックス●文字構成9×7ドット●インターフェイス/セントロニックスインターフェイス標準●1行印字数/40字80字132字●電源/AC100V 50/60Hz●重量/6.5kg●寸法/巾340奥250高110mm●文字種/158種
※仕様は改良のため変更することが有ります。

好評発売中
I/Oアダプター(MT-2 OS付)
MP-1010B
¥65,000
MP-1010Aお持ちの方へ
MT-2 OS 5,000円にて販売しております。

ベーシックマスター

当社オリジナル 1台でL1&L2が使える

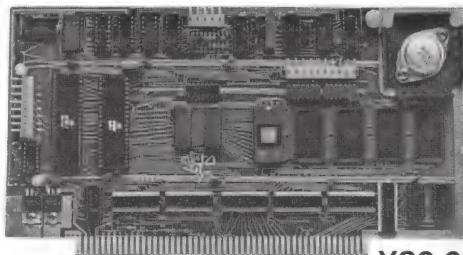
- **MB-6880L1+L2**……¥148,000（スイッチ切替）
- **K-12-2051G**……¥49,800（キャラクター・ディスプレイ無反射）
- **MP-9612**……¥40,000（レベルII ROM）
- **MP-9716**……¥30,000（16KダイナミックRAM）
- **MP-1010B**……¥65,000（I/Oアダプター）
- **MP-1010**……¥89,800（放電プリンター）
- **MP-9800**……¥17,000（マイコン・スタント）
- **MP-9800F**……¥19,000（マイコン・テーフル）

●その他ベーシックマスター用ソフト、オリジナルソフト各種あります。

- **H68/TR**……¥99,500（アッセンブラ内蔵、トレーニング・モジュール）
- **H68/TV**……¥69,500（1024字キャラクターモード、128×96ドット）
- **H68TM04**……¥45,000（4Kバイト・メモリーボード、16K拡張可）
- **H68CC01**……¥22,000（H68カードゲージ、4スロット）
- **H68WW02-1**……¥7,800（ユニバーサルボート）
- **H68KB01**……¥28,000（H68用フルキーボード、JIS配列）
- **BASIC II ROM**……¥24,000（レベルIIベーシックROM）

●日立6800系、各種あります

- **HN462708**……¥3,800（8K EP ROM）
- **HN462716**……¥9,000（16K EP ROM）
- **HM472114P-4**……¥1,500（1KX4 SRAM）
- **HM4716A-3**……¥3,000（16KダイナミックRAM）
- **HD268T26**……¥800（バスドライバー）

6809ボード入荷!

¥89,000

- ●1K RAM
- ●10K PROM space
- ●MONBUG II monitor included
- ●2400 baud cassette interface
- ●20 I/O lines
- ●RS-232 level shifters
- ●Real time clock
- ●DMA
- ●Parallel keyboard input
- ●Memory-mapped video firmware
- ●Fully S-100 compatible (including 8080 type I/O)
- ●A complete system, ready to use.

チップも有ります。

※業者の方は別途見積りします。

本多通商株式会社・名古屋店
名古屋市中区大須3-30-86(ラジオセンター・アメ横ビル)
TEL. (052) 263-1670《月曜は定休日です》
お問い合わせは、今西まで。

●本多通商店(ラジオデパートB1)☎03-251-7611

要るものを要るだけをモットーに!! 特殊材料編

1 柔かい電線

㋑**平編銅線(BC・TBC)**：0.12φ軟銅線の集合体を編組平打した電線で柔かく導電性が優れているので機器間リード線、機器のアース、電線のシールド等に最適です。

㋺**カーボンリード線(CB) シリコンゴム被膜した製品(RSCB)**

整流子モーター等のリード線に用いられる可撓銅線で純度の高い銅線を高度の熱処理技術によって軟らかく造られた製品です。熱収縮チューブ(住友のスミチューブ)をかぶせることにより多くの用途に活用できます。又シリコンゴム被膜を施した商品は、フレキシブル耐熱耐寒のため温度差の多い機器内外の配線テスターコード等に最適です。最近はオーディオ機器の配線及びアース線に用いられ「音が良くなるコード」として大好評です。

品名	構成	外径(巾)	価格/m	品名	構成	外径(巾)	価格/m	品名	構成	外径(巾)	価格/m
BC(TBC)0.38□	48本／0.12φ	1.0	¥50	BC(TBC)22□	1,944本／0.12本	25	¥1,000	CB 5.5□	490本／0.12φ	3.5	¥160
〃 0.75□	63本／0.12φ	2.0	70	〃 30□	2,664本／0.12φ	30	1,400	〃 8.0□	716本／0.12φ	4.0	240
〃 1.25□	112本／0.12φ	4.0	80	〃 38□	3,432本／0.12φ	35	1,500	RSCB 0.2□	40本／0.08φ	1.5	80
〃 2.0□	175本／0.12φ	6.0	120	〃 50□	4,400本／0.12φ	40	2,500	〃 1.25□	112本／0.12φ	3.0	200
〃 3.5□	303本／0.12φ	10	190	CB 0.75□	385本／0.05φ	1.0	40	〃 2.5□	224本／0.12φ	3.5	250
〃 5.5□	490本／0.12φ	12	300	〃 1.25□	112本／0.12φ	1.2	50	〃 8.0□	710本／0.12φ	5.5	550
〃 8.0□	716本／0.12φ	15	430	〃 2.0□	175本／0.12φ	2.0	60				
〃 14.0□	1,248本／0.12φ	20	700	〃 3.5□	303本／0.12φ	2.5	120				

2 熱収縮チューブ

加熱することにより約½に収縮する。低温で収縮するヒシライト以外は、かたくならない。(°Cは収縮温度)

スミチューブA(住友120°C透、黒、灰) スミチューブUL(住友90°C赤、白、黒、黄) ニシチューブ(西日本電線120°C黒) 信越シリコン(120°C灰) ヒシライト(60°C)

スミチューブA				スミチューブUL 1本1m		信越シリコン熱収縮 1本1m				ニシチューブ 1本5m・ヒシライト(切売)			
内径φ	1本1m	内径φ	1本1m	内径φ	円／m	内径φ	円／m	内径φ	1本1m	内径φ	円／m	内径φ	円／m
1.5	¥40	6.0	¥65	2.0	¥100	3.0	¥480	22	¥2,350	8	㊇550 5m物 400/m	50φ	㊇1,000 5m物 800/m
2.0	40	8.0	75	3.0	120	5.0	750			10	㊇600 5m物 420/m	60φ	㊇1,300 5m物 1,100/m
3.0	50	10.0	85	4.0	150	8.0	950			20	㊇630 5m物 450/m	ヒシライト 20φ	㊇160
4.0	50	12.0	100			11.0	1,180			30	㊇750 5m物 550/m	25φ	㊇200
5.0	60	15.0				16.0	1,770			40	㊇850 5m物 650/m	30φ	㊇300

※収縮チューブ用、強力ドライヤー(石崎)1000W…………¥9,000

3 高圧電線

品名	構成	外径	切売／m	100m巻／m	品名	外径	切売／m	1把(305m)
ネオンコード 7.5kV	37／0.26φ	5.0φ	¥120	¥70	イラックス(住友)DC40kV	3.2φ	¥300	¥150／m
〃 15kV	37／0.26φ	7.0φ	¥130	¥80	〃 (住友)DC50kV	5.0φ	¥300	¥150／m
シリコンゴム DC20kV	7／0.26φ	3.2φ	¥300	1把305m ¥150				

4 シールド用テープ(EMI／RFIシールドに効果)

※上記カーボンリード線(ドレン線)と併用することにより一層効果的です。

- アルミ箔粘着テープ 巾12mm×20m ¥340 巾20mm×20m ¥560
- スコッチ銅綱テープ 巾25mm×4.5m ¥2,200
- スコッチ銅箔導電性テープ 巾12mm×16.4m ¥5,000 巾25mm×16.4m ¥10,000

送料

- ■第1地帯 ¥600(6kg以下) 東京・神奈川・千葉・埼玉・茨城・栃木・群馬 山梨・長野・新潟・福島・宮城・山形・富山 静岡・愛知・三重・岐阜・滋賀・石川
- ■第2地帯 ¥800(6kg以下) 京都・大阪・奈良・福井・兵庫・和歌山・鳥取 岡山・島根・広島・秋田・岩手・青森 四国全県
- ■第3地帯 ¥900(6kg以下) 山口・九州全県・沖縄・北海道

全地域6kg以上〒着払

※振込みは三菱銀行秋葉原支店へ、書留は本社へお送り下さい。お問い合せは直接電話にて直売店へお願い致します。

電線と資材 **オヤイデ電気**
(株)小柳出電気商会

直売店 〒101 東京都千代田区外神田1-4-13 秋葉原駅下車、総武線高架下、東京ラジオデパート前 ☎03(253)9351(代)

本社 〒101 東京都千代田区外神田3-1-8 ☎03(253)9716

毎週水曜日定休日、日曜・祝日も営業して居ります

■数100種類の新しい電線及び資材が取り揃い、店内は活気にあふれて居ります。是非一度御来店下さい。

当社販売全製品 1年間保証 キットは完動まで

☆店頭にて各種マイコンデモ中☆

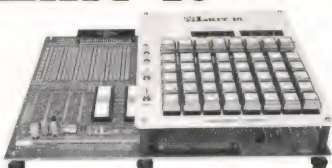
TRS-80 ★Tandy Radio Shack★ LEVEL II

マイクロコンピュータ活用講座
(電子技術教育協会)
¥72,000

※詳しくはお問合せ下さい。(タンディ使用)

4Kスタンダードモニタ(カナ文字付)…¥178,000
●頭金¥50,000+¥23,600×6 ●頭金¥50,000+¥ 9,900×15
16Kスタンダードモニタ(カナ文字付)…¥198,000
●頭金¥100,000+¥18,000×6 ●頭金¥50,000+¥11,500×15
4Kグリーンモニタ付(カナ文字付)…¥198,000
●頭金¥100,000+¥18,200×6 ●頭金¥50,000+¥11,800×15
16Kグリーンモニタ付(カナ文字付)…¥218,000
●頭金¥100,000+¥21,600×6 ●頭金¥50,000+¥13,100×15
拡張インターフェース…………¥ 75,000
RS-232Cボード…………¥ 30,000

フロッピーディスク大巾値下げ!
ミニフロッピーディスク(DOS付) ¥128,000
ミニフロッピーディスク(DOS無) ¥118,000
ラインプリンターIII…………¥348,000
9"ラインプリンター…………¥178,000

LKIT-16 パナファコム

¥98,000(RAM MB8111 8ヶサービス)
●頭金¥28,000+¥12,800×6回 ●頭金¥ 0 +¥7,600×15回

LA02K-A(メモリーボード)…………¥42,000
LA05K-A(TVインターフェース)…………¥39,000
LA05K-A1(カラーオプション)…………¥29,000
LA05K-B(プリンターインターフェース)……¥24,000
LA05K-D(カセット・テレタイプ)…………¥17,500
LA05K-A2(RFモジュレータ)…………¥ 2,000
LA15-A(マザーボード)…………¥11,800
ユニバーサル基板…………(各〒サービス)¥ 7,000
SCAバッファ部品一式………LOWER部¥1,450(〒200)
UPPER部¥1,300(〒200)

★販売促進期間/本体には電源又はマザーボード(指定して下さい)

●ソフト資料(LKIT-16)〒200
●BASIC…………¥1,500
システム作成マニアル・空中戦ゲーム・ブラックジャック・入出力ルーチン・音楽の自動演奏・逆アセンブラメモリーダンプ…各¥400
●ソフトテープ
インベーダ…………¥4,800
オセロゲーム…………¥3,000

●書込済P-ROM(MB8518又は相当品)
TINY BASIC1(EPROM×2) ¥6,000
TINY BASIC2(EPROM×4) ¥12,000
BASIC (EPROM×6) ¥18,000
演算パッケージ(EPROM×2) ¥6,000
〈P-ROM書込サービス中〉

NEC マイクロコンピュータ

PC-8001(本体)…………¥168,000
●頭金¥50,000+¥19,700×6 ●頭金¥50,000+¥9,300×15
PC-8021(プリンター)…………¥165,000
●頭金¥50,000+¥21,200×6 ●頭金¥50,000+¥9,100×15
カラーディスプレイ(高解像度)……¥219,000
●頭金¥100,000+¥21,800×6 ●頭金¥50,000+¥13,300×15
カラーディスプレイ(標準)…………¥109,000
●頭金¥50,000+¥7,200×6 ●頭金¥ 0 +¥6,900×15
※カラーテレビ(RGB入力改造費用済)…¥68,000

MZ-80C シャープ

¥268,000

●頭金¥ 0 +¥21,000×15回
●頭金¥50,000+¥39,000×6回

インターフェースユニットMZ80-I/O…………¥ 29,800
放電プリンターMZ80-P2…………¥148,000
ユニバーサルI/OカードMZ80-I/O-I…………¥ 15,000
アセンブラ・エディタ・ローダー・デバッガ(セットで)¥20,000

●ソフトウェアー
スロットマシン…………¥2,500
ボーリング…………¥2,500
ローン計算…………¥2,800
ヤシの実落し…………¥2,500
オセロ…………¥2,500
ブロックくずし…………¥2,500
マージャン…………¥3,000
水泳…………¥2,500
バリケード…………¥2,500
スタートレック…………¥2,800
価値判定…………¥3,000
ベースボール…………¥2,800
パチンコ…………¥3,000
サルも木から落ちる…¥2,600
陣取ゲーム…………¥2,600
チェッカー…………¥2,800
ポーカー…………¥3,000
雀球…………¥3,000
野球拳…………¥2,800

端末・部品

ナショナルカラーモニターTV
Model TH-11-S70…………¥59,800
EPSON TP-80 ロール紙1本・〒サービス ¥188,000
●頭金¥50,000+¥25,400×6 ●頭金¥ 0 +¥14,800×15
LKIT-16・アップル用インターフェイス有り。
フロッピーディスクSA-400…………¥97,000
●頭金¥30,000+¥12,400×6 ●頭金¥ 0 +¥7,600×15
※ディスケット(10枚)…………¥19,000
フロッピーディスクJK-880…………¥138,000
●頭金¥50,000+¥16,200×6 ●頭金¥50,000+¥10,800×15
※ディスケット(10枚)…………¥25,000
MT-2カセット磁気テープ記憶装置…¥95,000
(テープCT-300、1ヶサービス)
●頭金¥25,000+¥12,800×6 ●頭金¥ 0 +¥7,400×15
※テープCT-300…………¥2,000 〒200
キースイッチ(1:1トップ付)
1〜9ヶ¥150 10〜24ヶ¥120 25ヶ以上¥100 〒200

apple II

16K RAM/8K ROM…………¥ ?
Apple II plus………¥ ?

DISK-II …… ¥190,000
10K BASIC ROM…………¥ 63,500
Voice Input AppleII…………¥ 79,500
ACラインコントロールユニット…¥105,600

●システムソフト/実用ソフト
10K BASIC ROMカード………¥63,500
SUPER CHIP………¥26,000
PROGRAMMER'S AID♯1…¥20,000
3-D立体図形ルーチン ¥3,000
高分解能画面エディタ ¥6,400
チェックブック………¥10,000
ラベルの付くアセンブラ・¥10,000
8K アセンブラ………¥15,000
アップルフォース……¥15,000
テキスト・エディタ……¥6,400
統計パッケージ………¥10,000
数学パッケージ………¥10,000
HIRES AID♯E1………¥6,500
10Kリンク/リナンバ…¥6,500
シェイプジェネレータ ¥6,500

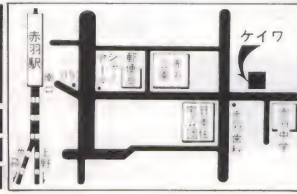
PET2001

PET2001-4 RAM 4K…………¥188,000
PET2001-8 RAM 8K…………¥218,000
CBM3016 RAM 16K…………¥248,000
CBM3032 RAM 32K…………¥298,000

●PRINTER
CBM-3021 放電・グラフィック…………¥158,000
CBM-3022 ドット・インパクト・グラフィック・トラクターフィード…………¥248,000
CBM-3023 ドット・インパクト・グラフィック・フリクションフィード…………¥198,000
●FLOPPY
CBM-3040 デュアルミニフロッピー………¥278,000
CBM-3041 シングルミニフロッピー………¥138,000

K12-2050G(日立)…………¥49,800
H68/TR(日立)(RAM 4ヶサービス)……¥99,500
●頭金¥30,000+¥11,000×6 ●頭金¥ 0 +¥7,400×15
H68/TV(日立)…………¥69,500
●頭金¥30,000+¥6,700×6 ●頭金¥ 0 +¥5,100×15
H68/TM04(日立)…………¥45,000
EX-80(東芝)…………¥85,000
●頭金¥20,000+¥11,900×6 ●頭金¥ 0 +¥6,600×15
TMM314P 2ヶ・PROM(オセロゲーム)サービス
★EX-80 インベーダ(PROM2ヶ)・UFO(PROM2ヶ)・三山くずし(PROM2ヶ)・ブロックくずし・通り抜け・オセロ・各ゲームPROM書込みサービス中、お問合せ下さい。
ゲームマニアル ¥1,500 〒200
EX-80BS(東芝)…………99,800完成品
●頭金¥32,000+¥12,500×6 ●頭金¥ 0 +¥7,800×15
TMM314P 4ヶ・PROM(スカイダイビングゲーム)サービス
EX-80カラーボード…………¥75,000
EX-80 PROMライタボード…………¥45,000
EX-80 LEVEL-II ROM…………¥15,000
TK-80BS(NEC)…………¥128,000
●頭金¥33,000+¥17,400×6 ●頭金¥ 0 +¥9,600×15
完成品(RAM/2114:4ヶサービス)

★各種の下取マイクロコンピュータ有りお問合せ下さい。
★マイコンキット組立(1万円)、修理(実費)、下取り受付けます。又システムの受注もしております。ご利用下さい
★通信販売でのお求めは住所・氏名・電話番号を明記の上、現金書留又は、銀行振込(第一勧銀赤羽支店当座No.0113910)でお願いします。官公庁・学校等のご注文は、所定様式にて受け承わります。

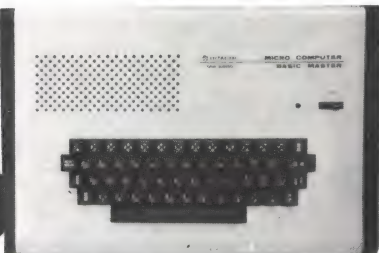
株式会社ケイワ
〒115 東京都北区志茂2-21-2
営業部 通販係 ☎03(903)5551(代)
●営業時間/AM10:00〜PM7:00

ラジオセンター２階，ラジオデパート１階

東映マイコンショップ

クレジット(分割払い)もOK!! 3回より30回(日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ)

編集機能に優れたベーシックマスター MB-6880L2

日立

(電源付属)

- 完成品ですから、組立は不要です。
- 対話形の高級コンピュータ言語(BASIC)。
- 英数字はもちろん、カナ文字、一部の漢字、図形の表示は、専用キャラクターディスプレイ、家庭用TVどちらでも使用出来ます。
- 音楽の自動演奏ができるスピーカを内蔵しています。
- 外部メモリーとして、市販のカセットテープが使用できます。
- モニターコマンドが用意されていますので機械語も使用できます。

◎放電プリンター(MP-1010)……………… ¥138,000
◎I/Oアダプター(MP-1010A)……………… ¥ 60,000
MB-6880LI / レベル2ROM ……特価¥188,000

☆☆
☆ 特別大感謝セール
☆ MB-6880L2＋K12-2050G＋ラック　特別価格¥200,000 ☆
☆ MB-6880L1＋レベル2ROM　特別価格¥188,000 ☆
☆☆

シャープ Z-80搭載

パーソナルコンピュータの傑作

(上位言語への開放)

- 12K BASIC(テープモード)
- CPUボード、CRTディスプレイ、電源、検査済のセミキット。
- 英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能。
- スクリーンエディット機能付。

〈アプリケーション〉
- Z-80マシン語、アセンブラ言語で高速処理可能。

MZ-80K ¥198,000

パーソナルコンピュータ

機能充実で新登場

(カナ付グラフィックも可能)

- PET2001シリーズは、実用性と使い易さを兼ね備えたコモドール社のパーソナルコンピュータです。より一層機能が充実した新機種が加わり、ホビーからビジネスまであらゆるニーズに応えて広く多様な応用が可能です。(メモリー32KBまで拡張可能)

PET2001-8 ¥218,000
PET2001-4 ¥188,000

マイコン周辺機器

HITACHI モジュラーシリーズ

品名	メーカー	価格	内容
H-68TR	日立	¥ 99,500	本格的アセンブラ内蔵 トレーニングモジュール
H-68TV	日立	¥ 69,500	1024字のキャラクタモード 1画面128×96ドット
H-68TM04	日立	¥ 45,000	4Kバイトメモリボード 16K拡張可能
H-68KB	日立	¥ 28,000	H-68用フルキーボード JIS配列
H-68CC01	日立	¥ 22,000	H-68用 カードケージ(4スロット)
BASIC-Ⅱ用ROM	日立	¥ 24,000	H-68用 レベルⅡ ROM(12K)
K12-2050G	日立	¥ 49,800	グリーン表示、高解象度 キャラクターディスプレイ
TK-80E	NEC	¥ 67,000	8080ACPU Kit TK-80BSでBASIC
COMPO BS/80 A	NEC	¥238,000	TK-80BSをキャビネットにビルトイン、カセット付
COMPO BS/80 B	NEC	¥198,000	TR-80BSをキャビネットにビルトイン
TK-M20K	NEC	¥ 88,000	ROM 8Kバイト(オプション) RAM12Kバイト(メモリボード)
L Kit-16	パナファコム	¥ 98,000	16ビットCPUアセンブラ可 組立Kit
LA05K-A	パナファコム	¥ 39,000	L Kit-16用 TVインターフェース
アップルⅡ	アップル	¥328,000	カラグラフィック付 マイクロコンピューター
TVD-02	アドテック	¥ 37,000	英数字、カナ文字付 キャラクターディスプレイ
ADB-008	アドテック	¥ 39,800	8080系 P-ROMライター 5V単一
AKB-3320	アルプス	¥ 18,000	JISフルキーボード エンコーダ付
AKB-3420	アルプス	¥ 16,000	ASC11フルキーボード エンコーダ付
TRM-003	TDK	¥ 41,000	+5V 10A、+12V 1A、−5V 1A スイッチングレギュレーター
TPS-303	TDK	¥ 15,000	+5V 2A、+12V 0.3A −5V 0.3A
SSA-05100	サンケン	¥ 19,500	+5V 10A 単一 スイッチングレギュレーター
MC-1	タカノ	¥ 12,500	+5V 2A、+12V 0.5A −5V 0.5A、−9V 2mA
MC-6A	タカノ	¥ 21,000	+5V 5A、+12V 1A −5V 1A

★★★★★その他、各種取揃えています。★★★★★

タログ請求は誌名ご記入の上(切手300円同封)ご請求下さい。(お問い合わせは253-0987まで)

東 映 無 線 株 式 会 社

1事業部　第1営業所　東京都千代田区外神田1−14−2 ラジオセンター　☎03(253)0987・(251)2763 〒101
第2営業所　東京都千代田区外神田1−10−11 ラジオデパート　☎03(251)1014〜5 〒101
特販・通販課　東京都千代田区外神田1−5−8 末初ビル　☎03(253)9896(代表) 〒101

※ コムスポット移転、新装オープン!! ☎06(644)4666

commodore PET 2001

★カタカナ用ROM標準実装!!
★和文マニュアル付(8Kのみ)
★PET BASIC入門サービス

- ■和文マニュアル……………………………¥2,500〒600
- ■PET・BASIC入門……………………………¥2,500〒300
- ■PETインタフェースマニュアル…………¥2,000〒600
- ■演習BASIC(オーム社刊)……………………¥1,400〒300
- ■PETのハードウェアと自己診断機能………¥2,500〒300
- ■PETのBASICその構造と応用………………¥2,500〒300

プリンター3022

フロッピー3040

- ■PET2001-8……………………¥218,000
- ■CBM3032(PET2001-32) ¥298,000
- ■新発売!! BASIC PROGRAMMER'S TOOL KIT(2K Byte ROM)。
  AUTO, RENUMBER, DELETE, FIND, APPEND, DUMP, HELP, TRACE, STEP, OFF 10のダイレクトコマンドが使用可能になります。
  PET200-8用、CBM3032用 各¥29,000〒300

〈PET2001用周辺機器〉

- ■インテリジェント・プリンター(80桁・ドットインパクト) CBM3022(トラクターフィード)……¥228,000
- ■インテリジェント・ミニフロッピーディスク CBM3040(デュアル)……¥298,000
- ■ターミナルキーボード MH2001……¥29,800
- ■カナROMキット……¥10,000
- ■セカンドカセット……¥19,800
- ■PETサウンド・ユニット(デモテープ付)……¥5,000
- ■CBM3040専用ディスケット(5¼inch)
  - Verbatim……¥1,500 〒300　10枚……¥14,000(@1,400)
  - Dysan……¥1,800 〒300　5枚……¥8,500(@1,700)
- ■IEEE to PET & IEEE to IEEE インタフェースケーブル……¥19,800
- ■PET Light pen(デモテープ付)……¥9,800
- ■新発売!! PETアセンブラ入門……¥10,000
- ●多機能モニター(アセンブラ、トレース、ディスアセンブラetc……) ソフトテープ及びテキスト(158頁)付

新発売

apple II PLUS

電源スイッチONで10K BASICが走ります!!

- ●12K ROM/16K RAMシステム ¥298,000
- ●12K ROM/32K RAMシステム ¥328,000
- ●12K ROM/48K RAMシステム ¥358,000
  (付属品一式付)各〒1,000
- ■APPLEライトペン……¥9,800 (デモテープ付)
- ■DISK-II New!! ¥190,000 〒1,000
- ■専用ディスケット (Verbatim)
  5¼ inch……¥1,500 〒300
  10枚……¥14,000 〒300
- ■10K BASIC ROMカード……¥63,500 〒1,000
- ■LP-80(80桁ドットインパクトプリンター・トラクターフィード)¥159,800
- ■AP-PIO(同Apple-II用インターフェース)……¥43,000
- ■APPLE PASCAL……¥140,000

※切手150円で カタログと価格表を送ります。

■PROGRAMMER'S AID #1 ROM(2KB)……¥20,000〒300

共立の全商品ローンできます。

Tandy Radio Shack TRS-80

●TRS-80 LEVELE III BASIC カセットテープ……¥19,800

- ●TRS-80 レベルII 16K RAM (ASCIIタイプ)……¥148,200
  - モノクロモニター付……¥178,000
  - グリーンモニター付……¥198,000
- ●TRS-80 レベルII 16K RAM (カナ・10キー付)……¥168,200
  - モノクロモニター付……¥198,000
  - グリーンモニター付……¥218,000
- ●スタンダードモニター……¥29,800
- ●グリーンモニター……¥59,800
- ●メモリー拡張代金 (レベルI又はIIを16Kにする)¥20,000
- ●拡張インターフェース……¥75,000
- ●ミニフロッピーディスクNo.1(ドライバーコントローラー付、80～348KB可)…¥128,000
- ●ミニフロッピーディスクNo.2～4各¥118,000
- ●9"ラインプリンター (英字/カナ文字グラフィック可)……¥178,000
- ●ラインプリンターIII (15"・英字/カナ文字可)……¥348,000
- ●TRS専用カセットテープレコーダー¥12,000
- ●レベルI用和文マニュアル……¥1,000
- ●レベルII用和文マニュアル……¥1,500
- ●フォートラン・パッケージ……¥40,000
- ●ディスク・エディタ・アッセンブラ・パッケージ……¥40,000

NEC PC-8001

- ●Z80(CPU):RAM 16/32K
- ●マイクロソフト社の24K高速BASIC。
- ●最大80×25文字表示可能。160×100ドット・カラーグラフィック可能。
- ●カセットI.F. パラレルI/o内蔵。

- ■PC-8001(16K RAM)……¥168,000
- ■PC-8021(プリンター)……¥165,000
- ■12"カラーモニター(高解像度)……¥219,000
- ■PC-8001 BASIC GAME BOOK……¥3,500〒200

パーソナルコンピュータ SHARP MZ-80K

本格派のためのマイコンZ-80搭載で新登場!!

- セミキット ¥198,000
- ■MZ-80C ¥268,000
- ■放電プリンター MZ-80P2 ¥148,000
- ■インターフェース・ユニット MZ-80 I/o ¥29,800
- ■システムソフト(テープ) ¥20,000

●アッセンブラ、テキストエディタ、リロケータブルローダ、シンボリックデバッガーのテープ4本セット

- ■オレンジBASIC(Hi-BASICテープ)……¥3,000
- ■マシン語モニタープログラム(テープ)……¥6,000
- ■フロッピー、プリンター 近日発売!!

ここに記載されていないSoft Tapeも多数ありますので「○○○用ソフトウェア・リスト希望」と書いて、切手200円同封の上、ご請求下さい

ソフトウェア(カセットテープ)

■PET-2001用ソフトウェア

- ●LUNAR LANDER(月面軟着陸ゲーム)……¥2,500
- ●BLACK JACK(トランプゲーム)……¥3,000
- ●SPACEWARS(PET版スタートレック)……¥3,500
- ●SPACE TALK/SPACE FIGHT(宇宙戦争2人用)……¥3,500
- ●MORTGAGE(ローン返済計算)……¥4,000
- ●MACHINE LANGUAGE MONITOR (マシーン語プログラム)……¥3,000
- ●DISASSEMBLER(逆アッセンブラ)……¥1,000
- ●BASEBALL(巨人―阪神戦、投打共コントロール可能)¥3,000
- ☆TREK-2001(スタートレックの機械語版)……¥3,000
- ●GRP(グラフによる多次方程式の解を求める)……¥3,000
- ●MATRIX(行列式の演算)……¥3,000
- ●SEESAW JUMP(風船割りゲーム)……¥3,000
- ●SUBMARINE(戦艦撃沈ゲーム)……¥2,000
- ●TRIG(ピタゴラス定理教育用)……¥2,000
- ●TIC-TAC-TOE(三目並べゲーム)……¥2,000
- ●ROTATE(文字並べゲーム)……¥2,000
- ●OTHELLO(オセロゲーム)……¥2,000
- ●TARGET PONG(ボールゲーム)……¥2,000
- ●OFF-THE-WALL(ボールゲーム)……¥2,000
- ●DEATH STAR(撃墜ゲーム)……¥2,000
- ●REVERSE(数字並べゲーム)……¥2,000
- ●BIORHYTHM(バイオリズム)……¥2,000
- ●DRAW POKER(トランプゲーム)……¥3,000
- ●UFO SHOOTING(宇宙ゲーム)……¥2,000
- ●DIET PLANNER(痩身計画)……¥2,000
- ●AMORTIZATION(経理計算演習応用例)……¥2,000
- ●GUESSING GAME(数当てゲーム)……¥1,500
- ●MATH TEACHER(四則演算演習プログラム)……¥2,000
- ●CAR RACE(自動車レースゲーム)……¥2,000
- ●BOWLING(ボーリングゲーム)……¥1,500
- ●BARRICADE GAME(ヘビによるカエル喰いゲーム)……¥1,500
- ●CONCENTRATION(モグラたたきゲーム)……¥2,000
- ●FROGS JUMP(カエルの入れかえゲーム)……¥3,000
- ●GOMOKUNARABE(五目並べ)……¥2,000
- ●STAR TREK#2(本格的スタートレック)……¥2,000
- ●BOKI(会計処理・日計表・残高更新・P/L B/S作成説明書付¥5,000

―― 新発売 ――

- ●SUPER INVADERS(本格的機械語版インベーダー)……¥3,000
- ●INVADER(PET版インベーダー)……¥3,000
- ☆LAND SLIDE……¥3,000
- ●BRICK BREAK(ブロックくずし)……¥3,000
- ●PET CONCENTRATION(神経衰弱)……¥2,500
- ●SUPER BOWLING(ボーリングゲーム)……¥2,500
- ●PET SLOT(スロットマシン)……¥3,000
- ●MASTER MIND(色あてゲーム)……¥3,000
- ●GOLF(ゴルフ)……¥2,000
- ●SUPER ROULETTE(本格派ルーレット)……¥2,000
- ☆PICK UP(インベーダーを超えたゲーム!?)……¥2,000
- ●SLOT GAME(スロットマシン)……¥2,000
- ●CAT & RAT(追いかけっこ)……¥2,000
- ●MORSE CODER(モールスコードの練習)……¥3,000
- ●ANALYSIS(データーの統計処理)……¥3,000
- ☆LINKAGE PROGRAM(リンケージプログラム)……¥1,000
- ●BROWNIAN MOV(ブラウン分子運動のシュミレーション)¥2,000
- ●CALC(加減演算練習プログラム)……¥2,000

☆印のついたプログラムはPET2001-16・32Kでは使用できません

■Apple-II用ソフトウェア

- ●MODULE-1～8(各1～4種ゲームパック)……各¥3,000
- ●ハッスル ピンボール(パドル使用、ヘビによるカエル取り/ピンボール)¥2,400
- ●ショットアウト(パドル使用、決闘ゲーム)……¥2,200
- ●オセロ(パドル使用 2人用オセロ)……¥2,600
- ●スロットマシン ブラックジャック……¥2,400
- ●アップル21(ハイリド使用 ブラックジャック)……¥4,000
- ●3Dドッキングミッション(平面図・側面図より障害物をさけるゲーム)……¥4,000
- ●ディープチャージ(潜水艦爆破ゲーム)……¥4,000
- ●ザップ(パドル使用 撃墜ゲーム)……¥4,000
- ●ブラックジャック/クラップス(APPLE SOFT II)(サイコロゲーム)¥4,000
- ●ツーボイスミュージック/バッハ&グラフィック(音楽演奏)¥3,000
- ●カレドスコープ(万華鏡)¥3,000
- ●エンジン(エンジンのシュミレーション)……¥3,000
- ●数学・数列シリーズ・レッスン(1・2)、(3・4)、(5・6)、(7・8クイズ) 各¥2,300
- ●英単語シリーズ・レッスン(1・2・3)、(4・5・6)、(7・8・9)、(10クイズ) 各¥2,500
- ●しゃべる電卓……¥3,000
- ●カラーマス/ハングマン(計算問題、数あてゲーム) ¥2,400

新発売

- ●ANI ME MECT(アニメーションのディスク版) ¥8,000
- ●証券市場分析プログラム(ディスク 10K ROM) ¥65,000
- ●競馬ゲーム(32K 10K ROM ¥3,500
- ●SUPER STARWARS(3次元技法を駆使したスターウォーズ) ¥4,000
- ●BOWLING (AID #1 ROMのルーチン使用 難質のボーリング) ¥5,200
- ●CYCLE JUMP(オートバイの障害物飛越ゲーム) ¥4,200
- ●マージャンゲーム(10K ROM、32K RAM) ¥3,000
- ●スーパーインベーダー(32K) ¥3,500
- ●アップルインベーダー(24K ¥3,000

■H68用ソフトウェア

TIP製作
- ●SUBMARINE(戦艦撃沈ゲーム)……¥3,000
- ●RALLY(2人用ラリーゲーム)……¥2,400
- ●TEXAS(2人用決闘ゲーム)……¥2,400
- ●ROAD(カーレースゲーム)……¥2,400
- ●FIGHTER(3次元空中戦ゲーム)……¥2,800
- ●CRUSH(変形ブロックくずし)……¥2,800
- ●TANK(戦車ゲーム)……¥2,400

日立製作
- ●AP-01(BASIC-Iカレンダーシューティングジャンケン)¥1,500
- ●AP-02(軍艦ゲーム、オセロゲーム)……¥2,000
- ●AP-03(グラフィックエディタ、テレビエディタ)……¥3,500
- ●AP-04(ペントミノ・タンクゲーム)……¥1,500
- ●AP-05(ベクトルの計算 回帰分析、高次方程式の根、その他計10)……¥3,000
- ●AP-06(ゴルフ・もぐらたたき)……¥2,500
- ●AP-07(標的ゲーム迷路)……¥2,500

■TRS-80用ソフトウェア

- ●26-7904 スペース、タクシー……(レベルII 4K)…¥2,000
- ●26-7905 三目並べ……(レベルII 4K)…¥2,000
- ●26-7906 スターパイロット……(レベルII 4K)…¥2,000
- ●26-7907 ブロックゲーム……(レベルII 4K)…¥2,000
- ●26-7908 モグラタタキゲーム……(レベルII 4K)…¥2,000
- ●26-7909 ライフゲーム……(レベルII 16K)…¥2,000
- ●26-7910 迷路ゲーム……(レベルII 16K)…¥2,000
- ●26-7911 カーレーシング、ゲーム……(レベルII 4K)…¥2,000
- ●26-7912 ボーリングゲーム……(レベルII 16K)…¥3,000
- ●26-7951 タイプトレーニング…(英字)(レベルII 4K)…¥2,000
- ●26-7913 インベーダーゲーム……(レベルII 4K)…¥4,000
- ●ダービー(TIP製)……(レベルII 16K)…¥2,800
- ●レベルIIIベーシック……(レベルII 16K)…¥19,800
- ●THE LIBRARY100……(レベルII 16K)…¥35,000

※テープの送料は1巻の場合¥300、2巻は¥500、3巻以上はサービス。

★日立マクセル"CP-20"マイコン専用カセットテープ
テープ長30m、往復録再時間(4.76cm/s)20分、サーティファイ済、1巻¥600〒300 10巻¥5,400〒300

価格につづく〒___は送料を意味します。ただし、特に送料指定のない商品は合計金額が5,000円以下の時は〒200円、5,000円以上の時は〒300円です。速達ご希望の方は〒380(余った分はお返しいたします)を加算して下さい。総額2,000円未満は切手可。
※ご注文は住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格+送料の合計金額を「現金書留」「定額小為替」「郵便為替」もしくは「郵便振替」(口座番号:大阪312711)にてお申し込み下さい。
〈デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。便利です〉「トラ技」誌の広告もご参照下さい。

■営業時間AM10:00～PM7:00 定休日 毎週水曜

コムスポット COM SPOT 共立
共立電子産業(株)I/O係
〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-3-15 ☎06(644)4666

オフコンの機能をもった M200シリーズの上位機種 M200VI

●工場出荷価格 ¥2,336,000

■概要：本システムは、M200 markIIのミニフロッピー・ディスクを固定ディスクと置きかえ、更にハードウェア演算装置を標準として備えています。ミニフロッピー・ディスクをベースにして行なっていた業務において、データ量、データ・ファイルの処理速度の点で限界を感じていたユーザーにとって最適なシステムといえます。

■特長 ●CPU Z80A(4MHz)●8MBウィンチェスター・ハード・ディスク●高速演算ユニット(A・P・U)●ソフトウェア APU-C BASIC ●処理スピードが高速化●メイン・メモリーのユーザーエリアの増大

ウィンチェスター・ディスク・システム

※価格はすべて工場出荷価格です。

●M200III シリーズ

データ容量、処理速度をmark.IIよりさらに飛躍させて新登場！

●Z-80A（4MHz）をCPUに搭載
●ハードウェア演算装置（APU）を装備
●処理スピードが一段と向上
●使用言語は高速形APUCBASICを採用

M203III
（1ドライブ）¥836,000

●拡張性をあえて排除した経済タイプ

M223III
（1ドライブ）¥1,236,000

●フレキシビリティに富む高速汎用タイプ

●M200II シリーズ

M203II
（1ドライブ）¥786,000

M223II
（1ドライブ）¥1,186,000

●シリアル・ドット・マトリックス方式プリンター

SLP-150T………¥250,000

■特長：キャラクター・パターンはJIS-8準拠の英文字、カナ文字等160種の他、グラフィック・パターン64種、漢字24種を標準に備えています。印字桁数：80桁/普通紙使用/インターフェース：8bitパラレル（TTLレベル）シリアル（RS232Cレベル）/セントロニクス・コンパチ

M100ACE エース SERIES

ACE-III
（1ドライブ）¥470,000

ACE-VI
（1ドライブ）¥550,000
（カラー・グラフィック機能付）

図形処理に強いグラフィック機能を追加。より使い易くなりました。

■M100ACEシリーズ仕様＝●CPU:Z-80 2.1MHz●RAM：ダイナミックRAM 48Kバイト、Video RAM（スタティック）2Kバイト●ROM：MSORD-I & II 8Kバイト●入出力装置：TVモニター・K12-2050G（12インチ白黒）、ミニフロッピードライブ・143Kバイト/ドライブ（3台まで接続可能）●使用言語：BASIC LEVEL-IV、FORTRAN-IV、リロケータブル・アセンブラ（オプション）※ACE I, IIから●ジョイステック●カセット・インターフェース●ファンクション・キーをとりはずしました。

■追加機能＝●テン・キーが装備●シャーシ後部には、コネクター・ターミナル群が集約されています。

◎サンシン・ショッピング・ローンが使えます。お支払い方法（ローン、リース、買取と自由に選べます）
●マイコンのカタログ請求は、機種名を指定して〒200円を添えてお申込みください。

SORD サンシンショップ

〒101：東京都千代田区外神田1-10-11
ラジオデパート地下 ☎(03)253-6666

株式会社 三真電機

〒101：東京都千代田区外神田3-2-16
加藤ビル3F ☎(03)253-2621代表

▶横浜店：〒232横浜市中区松影町1-3-7
エジソン・プラザ2F ☎(045)651-0201

＊社員募集（アルバイト可）：18〜30歳まで。若干名。横浜店勤務。詳しくは㈱三真電機まで（秋葉原店勤務もあり）

テキサス インスツルメンツ

Speak & Spell (JPN)

NEW

246語収録（イヤホンジャック、ACアダプター付）
まちがいやすい単語を電子音声と話しながら学べる
英単語発音、つづり方学習機です。

¥19,800〒500

文部省学習指導要領に準拠

Speak & Spell

¥14,800〒500

JH1A

JH1B

WORD MODULE
（Speak & Spell拡張モジュール）

2個組
¥8,400〒500

■C84シリーズTI、IC SOKET

8P…¥60　16P…¥ 70　20P…¥130　24P…¥150　40P…¥250
14P…¥60　18P…¥120　22P…¥140　28P…¥160

ユニバーサルボード

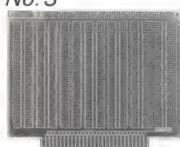
デザインシート付
各種特価販売中！

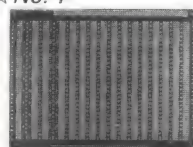
★No.1

22PW G ¥3,250 / PH¥1,550

☆No.2

22PW G ¥2,750 / PH¥1,300

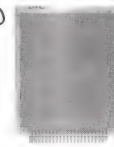
☆No.3

28PW G ¥3,850 / PH¥1,400

☆No.4

50PW(2.54)：G¥14.000

★IC、TR、CR　14P、16P
☆DIP IC用　8P～64P
14P、16P

HITACHI

H68W　W02-1¥7,800

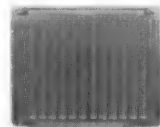
★No.100

22PW G ¥3,200 / PH¥1,500

☆No.200

22PW G ¥2,600 / PH¥1,300

☆No.300

28PW G ¥4,500 / PH¥1,500

☆LW-5A-2G

28PW¥4,600

※この他、MAC-8、KEL等
各種基板があります。
お問い合せ下さい。

KEL BBシリーズ各種入荷！

その他各種半導体、TTL、CMOS、LSI、マイコン
SWレギュレーターetc. 多量在庫有り。
お問い合せ下さい。

日の丸無線通信工業株式会社
ラジオデパート2F店
東京都千代田区外神田1-10-11 東京ラジオデパート2F
〒101
☎03(255)2923 担当：田中

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店

マルゼンクレジット

全商品クレジットでご購入できます。
完成品なら、今夜から走らすことができます。

シャープ・パーソナルコンピューター
MZ-80K（¥198,000）

▲MZ-80

クレジットお支払例

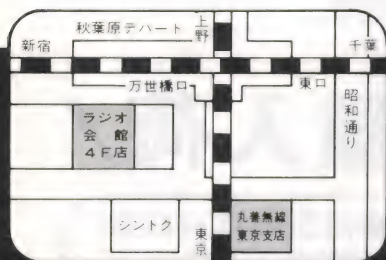
- MZ-80Kを12回クレジットの支払例
  - 頭金……………………¥38,000
  - 第1回目……………¥15,800
  - 第2回～12回目……¥15,000
- 6回割賦でのお支払なら金利手数料は無料です。
- ご来店の際は印鑑を御持参下さい。

※支払回数・頭金・ボーナス利用等、詳しいことは下記へお問合せ下さい。

今夜から走らせろ！システムUP

NEC・ファコム・パナファコム・日立・東芝・シャープ・INPEC
I.S.・三菱・ナショナル・ナショナルセミコンダクター等各社製品

■NEC・パーソナルコンピューター PC-8001
（本体¥168,000）
■日立・ベーシックマスター MB-6880 II
（本体¥~~228,000~~ 特価販売）
■シャープ・ワンボードマイコン
- 本体 SMB-80T……………………¥ 85,000
- グラフィックターミナルボード SMB-80T-GT………………¥148,000
- アッセンブラボード LH-8H-06‥¥ 48,000

- **TVインターフェース**：OTV-02 ¥39,800（P-ROM4K、RAM5K、エリア付、H68/TRにダイレクト、表示文字128種）
- **ソフト**：各社ソフトとり揃えています。（シャープ・日立・ファコム・他）
- **電源**：**TDK** TRM003(＋5V 10A、＋12V 1A、－5V 1A)、RM05-06S(＋5V 6A)
  日章 NPR-3M110(＋5V 10A、＋12V 1A、－5V 1A) NPR-3M50(＋5V 5A、＋12V 0.5A、－5V 0.5A)他。
- **測定器**：**トリオ** オシロスコープCS-1566(130㎜、20MHz、5mV／DIV2現象）他。
  リーダー、**菊水**等各社製品。
- **ハンダゴテ**：**Ungar** ＃127(3線式24W) 他。
- **その他**：TTL・DTL ICのテストに最適なLED使用**スタンレー**ロジックチェッカー・ソルダーヘルパー・精密ラジオペンチ・ニッパー等**エンジニア**の工具。

営業時間 AM10:00～PM7:00 定休日 第1・第3木曜日

システム・フロア

電子のキャンパス
丸善無線電機㈱

東京支店	〒101	東京都千代田区神田佐久間町1-8	☎03(255)4911㈹
大阪支店	〒556	大阪市浪速区日本橋筋5-1	☎06(641)0110㈹
本社・通販部	〒110	東京都台東区上野5-8-11	☎03(836)4911㈹

システム・フロアで自由に走らせて下さい

●通信販売でも販売（クレジット可）しています。左記の通販部にお問合せ下さい。

キットからパーソナルコンピューターまで

マイコンショップ小沼　☎03(251)2311　秋葉原ラジオ会館6階

NEC パーソナルコンピューター PC-8001

¥168,000

新発売！

- ■80桁プリンタPC-8021……¥165,000
- ■12"カラーディスプレイ(高解像度)……¥219,000
- ■12"カラーディスプレイ(標準)……¥109,000
- ■12"グリーン・ディスプレイ……¥48,800

- ■9インチ・グリーンディスプレイ……¥39,800
- ■12インチ・カラーディスプレイ……¥89,000
- ■80桁放電プリンター……¥88,000
- ■TP-40 40桁ドットプリンター……¥119,000
- ■BS用ケース……¥22,500
- ■自動カセットデッキ組込用(1.2Kボー)……¥29,800
- ■CMT／PRINTER I/Fボード……¥18,500
- ■PROLINE 300(完成品)……¥145,000

■TK-M20K(TK-80/80E、BS用拡張ボード)¥88,000

RAM：12288 バイト μPD2114×24実装
ROM：8192バイト μPD458×8用ソケットのみ実装

- ■4K ROMボード……¥18,000〒1,000
- ■4K RAMボード……¥18,000〒1,000
- ■TK-80 ユニバーサル基板……¥9,600〒1,000
- ■TVインターフェース完成品……¥22,500〒1,000
- ■TV64C カラーディスプレーモジュール、64×64ドット、4色×2ビデオRAM方式……¥37,500

NEC COMPO BS/80-A (リモコンカセット内蔵)

~~¥238,000~~

BS/80-B ~~¥198,000~~

- TK-80BS……¥128,000 〒1,300
- TK-80……¥88,500 〒1,000
- TK-80E……¥67,000 〒1,000

■TK80BS

- ●LEVEL-I BASICROM(マニュアル付) ¥3,500 〒600
- ●COMPO 1K RAMボード(8000-83FF) ¥9,800 〒600
- ●LEVEL-1-2 切替器 ¥4,500 〒600

■キャラクタディスプレイ

K-12-2050G ¥49,800 〒3,000

- ●12型キャラクタディスプレイ ●グリーン表示
- ●文字図形表示専用 ●鮮明2000文字(80字×25行)

■I/Oアダプター

MP-1010A ¥60,000

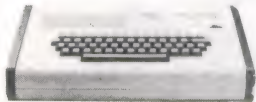
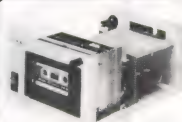
MP-1010等の周辺機器を、ベーシックマスターに接続させるインターフェース機能を持った高性能アダプターです。

■放電プリンター

MP-1010 ¥79,800

1分間に150行の高速印字、小型軽量、ノンインパクト方式。1行80字、1行40字可能。

日立 ベーシックマスター レベルII

MB6880L2 ¥148,000

■H68/TR……¥99,500〒1,000

- ■PROLINE-200 ¥128,000 電源ケース インタフェイス完全キット
- ■PROLINE-300 ¥145,000 COMPO BS用 完成品
- ■PROLINE-100 ¥120,000 MT-2 電源・ケース 完成品。
- ■PROLINE-320 ¥138,000 H68用 完成品

- ■H68/TR……¥99,500〒1,000
- ■H68/TV…TVインターフェースモジュール ¥69,500〒1,000
- ■H68TM04…スタティックメモリボード…¥45,000〒700
- ■H68WW02-1 万能ユニバーサル基板…¥7,800〒550
- ■H68用 PROLINE-320 (MT-2)……¥138,000
- ■H68用ROM／RAMボード……¥15,000〒700
- ■H68用マザーボード 7スロット……¥6,000〒500
- ■H68CC01-1カードケージ……¥22,000〒900
- ■H68CC02-1 〃 ……¥30,000〒900
- ■H68KB01……H68用キーボード¥28,000〒1,000
- ■BASIC II S68BSC2-R 12K BASIC ¥24,000〒350

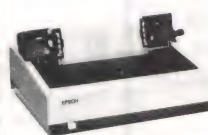
APPLE-II PLUS (8K ROM/16K RAM)

¥328,000

DISK II ¥190,000

ミニフロッピーディスクとコントローラボード(2台を制御可能)

EPSON

TP-80EF ¥148,000
TP-80ET ¥158,000 (トラックフィード付)

シリアルドットマトリックス(9×7) 1.2行/秒、128文字(JIS C6220準拠) 80桁

- Lkit-16…マニュアル付……¥98,000〒1,000
- ■拡張メモリボード……¥42,000〒1,000
- ■TVインターフェース……¥39,000〒1,000
- ■カラーグラフィック……¥29,000〒1,000
- ■プリンタインターフェース……¥24,800〒1,000
- ■カセット・テレタイプインターフェース¥17,500〒800
- ■マザーボード……¥11,800〒800
- ■BASIC ROM 6K……¥22,000〒500
- BASIC マニュアル……¥1,500
- Lkit-8…キーボード付……¥93,000〒1,000
- ■MB2504…ビデオRAM……¥42,000〒1,000
- ■8K メモリボード……¥68,800〒1,000

PET2001-32K RAM

CBM-3032 ¥298,000

ミニフロッピーディスク PET CBM-2040 ¥298,000

- ■シャープ放電プリンター
- ■シャープMZ-80 I/Oユニット……¥29,800
- 〃 MZ-80 P2プリンター……¥148,000

MT-2 ¥95,000

カセット式デジタル、磁気テープ記憶装置。

■MT-2用テープ ¥2,700 〒300

シャープ MZ-80K(セミキット)

¥198,000

NEWタイプ クリーンコンピュータ MZ-80C ¥268,000

SMB-80T ¥85,000〒1,000

■キーボード NEC

- KBR-014…フルキーボード…¥45,000〒2,000
- KBR-015…テンキー付……¥53,000〒2,500
- KBR-112A…アスキーコード¥71,500〒2,000
- KBL-100……¥22,700〒1,000
- AKB-3420…アスキーコード…¥16,000〒1,000
- AKB-3320…JISコード……¥20,000〒1,000

■長期アルバイト募集中
マイコンに興味のある方を募集しております。詳細は ☎03(251)2311 ㈱小沼電気商会 人事宛へお問合せ下さい。

各社チップ

		MB8116	¥4,000	μPD5101CE	¥1,500
		HD472114	¥1,400	μPD2101C	¥700
MB8861N	¥7,200	HD46800CPU	¥5,800	μPD752C	¥1,200
MB7057	¥1,270	HD46850ACIA	¥3,500	μPD757C	¥3,700
MB8518HC	¥4,000	HD46821PIA	¥3,200	μPD758C	¥3,300
MB8513	¥3,300	HD268T26P	¥700	μPB8212D	¥1,300
MB8101M	¥900	HN46830A	¥4,940	μPB8216D	¥1,200
MB8111M	¥800	HN351702A	¥4,000	μPB8214	¥3,000
MB8102M	¥800	HM46810P	¥1,100	μPB8224	¥1,500
MB8107N	¥2,700	HM4716A-3	¥4,000	μPB8228	¥2,800
MB8862NC	¥3,000	μPD458	¥5,000	μPD472D	¥6,000
MB8863NC	¥4,000	μPD751D	¥5,000	μPD473D-01	¥6,000
MB8867C	¥3,300	μPD8080AFC	¥3,500	μPD473D-02	¥6,000
MB8868C	¥3,750	μPD454D	¥2,500	μPD474D-01	¥6,000
MB427P	¥950	μPD412C	¥2,000	μPD474D-02	¥6,000
MB471	¥1,200	μPD2102AL-4	¥400	μPD8255	¥2,500

■ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

■クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。

株式会社 小沼電気商会　6F店マイコン部門 ☎03(251)2311　1F店 オーディオ音響・マイコン部門 ☎03(251)3992代

〒101東京都千代田区外神田1-15-16秋葉原ラジオ会館内　■各種周辺機器、半導体在庫豊富、各社マニュアル有り

オープン記念セール オール商品特別価格で販売中!!

☆ご来店の方に粗品進呈致します。

当広告の表示は標準販売価格です。

■TRS－80基本システム

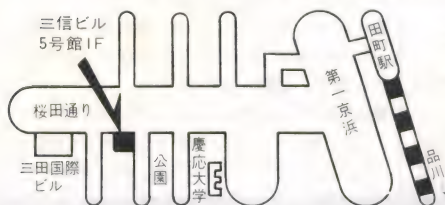
●CPU＋スタンダードモニタ(セット) ￥188,000
● スタンダードモニタ(単 体) ￥ 29,800
●カナ文字CPU＋スタンダードモニタ ￥198,000

①カナ文字付CPU ￥179,800
②専用カセットレコーダー￥12,000
③スタンダードモニター ￥29,800
文字ディスプレイは64文字×16行、又は32文字×16桁です。
④ミニフロッピーディスク ￥ 128,000
2台目以降￥ 118,000
1台目は55Kバイト、2台目以降82Kバイト。

⑤9″ラインピリンター(漢字、カナ文字、グラフィック可)￥178,000
印字方式……ドットマトリックス・インパクト
印字構成……9×7ドットマトリックス
文字の種類…160種(96ASCII＋カナ)
文字桁数……40、80、132字／行
印字速度……80字/秒・28行/分(80字/行の場合)

⑥ブランケットディスク ￥1,500

①　②　③　④　⑤　⑥

三信ビル5号館1F
桜田通り
三田国際ビル
公園
慶応大学
第一京浜
田町駅
品川

ASC特約店 マイコンショップ
GROWN
株式会社 富士製作所
カタログ請求先 〒108 東京都港区三田2丁目7番地16号三信ビル5号館1F ☎03-453-1609 振替口座東京7-81201

触れてみてわかる、この実感。

マイコン最新鋭機をフル装備。

ホビーから実用まで、多彩な分野に活用できるマイクロ・コンピュータ・システム このすべてを結集したマイコンセンターが南海高野線堺東駅前に生まれました。マイコン選びで悩めるキミも、堺東駅前に直行。触れてみてわかる、この実感が、たちどころに悩みを解消してくれるから…クイ

★Tandy★ Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック

TRS-80 レベルII
(カナ文字付・16K RAM内蔵)
¥218,000
(グリーンモニタ・電源含む)※別売拡張インターフェイス¥75,000

値下げ断行

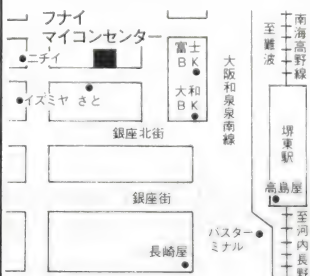
〈16K RAM時代来たる!〉
★TRS-80レベルII 16K RAM ¥198,000(グリーンモニタ付)
★TRS-80レベルII 16K RAM ¥178,000(スタンダードモニタ付)
★TRS-80レベルII カナ文字付・16K RAM ¥198,000
(スタンダードモニタ付)
★16K RAM(増設用)¥20,000

〈TRS-80をグレードアップする周辺機器〉
★グリーンモニタ……………¥59,800
★カナ文字/10キー・キット…¥20,000
★9″ラインプリンタ…………¥178,000
★ラインプリンタIII…………¥348,000
★インターフェイスケーブル…¥20,000
★ミニフロッピーディスク
★放電プリンタ
★TRS-80専用カセットテープレコーダーほか
★アプリケーションプログラム各種
★ボイスシンセサイザー

TRS-80シリーズ

レベルI ¥148,000~(モニターTV付)

★日立ベーシックマスターシリーズ、NEC〈TK-80〉シリーズなど各種マイコン、端末機器、ホビーキット、パーツ、スピーカー、工具等を取り揃えています。
★NEC PC-8001入荷
★お支払いの楽な分割販売も致していますのでお気軽にご利用ください。

マイコン愛好家のための……
マイコン友の会 発足

〈詳細お問い合わせ・お申し込みは〉
タンディラジオシャック特別提携店

FUNAIマイコンセンター マイコン係

〒590 堺市北瓦町2丁3-26 フナイデンキ内 ☎0722(38)1191(代)

資料請求券 I/O 12月号

apple II パスカル時代来たる!

Apple-IIホビーからビジネスまで

280×192ドットの高分解像度

ツクモオリジナル・スーパーカナROM
(ローマ字入力テープ付)別売￥38,000

エプソンTP-80T
(80字/行) ￥208,000

★即納態勢OK!
ツクモでは、いつでも当社技術部でテスト済のAPPLE-IIが安心してお求めいただけます。アフターサービスも万全です。保証付!!

定価￥328,000
価格はお問合せ下さい。

★卸販売のお問合せは
☎03(251)0986　☎03(251)0531へ

全国取扱店募集中!!

* ツクモ・オリジナルスーパーカナROM(英小文字も出ます)……￥38,000 〒300
* スーパーテキスト EP-ROM(画面エディタ大文字、小文字、ハイレゾ内に文字がかけるギリシャ文字、ユーザー文字31種) ￥22,000 〒300
* PROGRAMMER AID#1(2K ROM)……￥19,000 〒500
* 10K BASIC ROM CARD￥63,500 〒1,000
* エプソン・プリンターインターフェース……￥43,000 〒1,000
* APPLE社プリンターインターフェース……￥60,000 〒1,000
* ユニバーサルカード……￥4,800 〒300
* シャープ放電プリンタMODEL1803用インターフェース……￥32,000 〒共
* 専用ダストカバー……￥1,500 〒300
* 専用キャリングケース……￥12,000 〒1,000
* DISKII(コントローラー付3.2DOS付)……定価￥228,000
* 16K ダイナミックRAM(APPLE II、MZ-80K、MB6880用)……￥20,000
* ミニディスケット……10枚￥15,000
* ディスケットケース(ディスケットの整理保管に)……￥2,000〒500
* ディスケットファイル(ディスケットの整理・保管に)……￥3,950〒1,000
* ディスケットラック(ディスケットの大量保存に)……￥4,500 〒1,000
* ツクモ・オリジナルフォトカプラ使用モニターTV改造ユニット　定価￥19,800
  特価￥9,800〒500　改造費￥5,000
  詳しくは……☎03(251)0987 酒井まで
* 旧タイプアップルをお持ちの方、6色アップルに改造致します(もちろんテキスト時のカラーキラーも付いています)　改造費￥9,800
  詳しくは……☎03(251)0987 千野まで
* リファレンスマニュアル(英文)￥5,000〒共
* リファレンスマニュアル(和文)￥3,000〒共
* BASIC(英文)……￥2,000〒共
* BASIC(和文)……￥2,000〒300
* SOFT II(英文)……￥4,000〒共
* SOFT II(和文)……￥5,500 〒300
* ツクモジョイスティック……￥5,800〒500
* スーパートーカー……￥87,750〒1,000
* スーパーライトペン……￥78,000〒1,000
* アップルクロック……￥62,550〒1,000
* 拡張ROMボード……￥
* チェリー I……￥99,800〒1,000

Apple-II用ソフト

- スーパーインベーダー(32K、応援団付)……￥3,500〒200
- プラス用インベーダー(32K、応援団付)……￥3,500〒200
- 恐怖!エイリアンゲーム……￥3,000〒200
- マージャンゲーム RAM用(48K)……￥3,000〒200
- マージャンゲーム ROM CARD(32K)……￥3,000〒200
- ヘッドオン(ゲームセンター並本格ソフトRAM48K)￥3,500〒200
- 競馬ゲーム(写真判定付)……￥3,500〒200
- サーゴンチェス……￥3,500〒200
- スーパースターウォーズ……￥4,000〒200
- スーパー三次元迷路テープ￥3,000〒200　DISK版……￥5,000〒200
- スーパーライフゲーム……￥3,000〒200
- ザコンピューター……￥3,800〒200
- 高速FFT……￥10,000〒200
- 戦車大戦争……￥4,000〒200
- ロケットパイロット……￥4,000〒200
- おもしろい! ハエタタキゲーム……￥3,000〒200
- ボーリングゲーム(要AID#1)……￥5,200〒200
- スーパーコンセントレイション……￥3,000〒200
- スーパーブロックアウト……￥3,000〒200
- GOLD SOFT WARE No.1 ディスクベース……￥8,000〒500
  TVテニス、ディジタルクロック等 28種入
- GOLD SOFT WARE No.2 ディスクベース……￥8,000〒500
  爆雷ゲーム、追跡ゲーム等 19種入
- 高分解ミュージックカレイドスコープ……￥3,000〒200
  (音楽を入力すると画面がこれに合わせて動く)
- リナンバーアペンド(行番号の自動変更、プログラムのリンク)￥3,000〒200
- シングルディスクコピー(ディスク1台でディスケットのコピーが出来ます。しかも2台より早い)……￥10,000〒500
- カタログプログラム(ディスクベースのソフト整理に)……￥9,500〒500
- アマチュア無線ログ整理、ディスクベース……￥7,800〒500
- 証券市場分析プログラムディスクベース……￥40,000〒500
- データーベースディスクベース(顧客ファイル)……￥9,800〒500
- ライザ(本格的DISKアッセンブラ)……￥14,000〒500
  和文マニュアル￥3,000〒500
- Apple FORTH……￥15,000〒500
- アニメメクター(ハイレゾ内にキー入力にて自分の好きな画やグラフが書けこれをSAVEしております)……￥9,500〒500

ツクモオリジナルスーパーカナROM用ソフト

- ひらがなデータ(何とApple-IIでひらがなが出ます)￥2,500〒200
- カナ文字データーベース(顧客ファイル)ディスク版￥6,300〒500
- エプソンプリンターカナ文字OUTソフト……￥5,000〒500
- パスカル……￥140,000〒1,000

新製品! シャープ MZ-80K

Z-80搭載 12K BASICのパーソナルコンピュータ

●CPUボード CRTディスプレイ 電源等 調整検査済のセミ組立キット ●英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能 ●市販のカセットテープにプログラムの記録保存ができ、グラムファイル名で呼び出し可能 ●音楽の自動演奏がBASICソフト処理で可能 ●標準時計内蔵 ●クリーンコンピュータ ※Z-80マシン語(アセンブラ)で高速処理可能 ※Z-80バスラインI/oによる多用接続可能 ※高解像度カラー、ディスプレー、プリンター、フロッピーディスクによる多目的使用。

標準価格￥198,000

MZ-80Kツクモオリジナルソフト

- ヘッドオンゲーム(32K)￥2,500 〒200
- エイリアンゲーム(20K)￥3,000 〒200
- スペースファイター(20K)￥2,500 〒200
- スーパーオセロゲーム(36K)￥3,000 〒200
- マージャンゲーム(36K)￥3,000 〒200
- 野球ゲーム(20K)……￥2,500 〒200
- サブマリンゲーム(20K)￥2,500 〒200
- スキーゲーム(20K)……￥2,500 〒200
- 画面SAVE and LOADプログラム(20K)……￥2,500 〒200
- 三次元迷路(36K)……￥3,000 〒200

ビジネス向最強マシン(TRS-80カナ付)
タンディ・ラジオシャックTRS-80

●16Kシステム……白黒モニタTV付￥198,000
グリーンモニタTV付￥218,000　モニターなし￥169,800
●4Kシステム……白黒モニタTV付￥178,000
グリーンモニタTV付￥149,800　グリーンモニタTV￥49,000

TRS-80は、基本システムとして、モニター、キーボードを持つマイクロコンピュータです。TRS-80の最大の特徴であるレベルIIBASICはCPU・Z-80の機能を最大限に活用した13KB BASICで、通常のBASICに比べてモードの数が極めて多く、エディトやトレースという新しいモードや特殊関数、算術関数、ストリング関数なども豊富です。さらにマシン語のT-BUGモニタがあり、Z-80のエディタ・アセンブラで作ったプログラムをディバックすることが可能です。 ●カナ文字機能 ●スイッチONですぐ使えます ●カナ文字、英字の切換は、キーのワンタッチ ●10キーパットが追加 ●キーボードはIBMスカルプチャー・タイプ ●JIS規格配例

日立ベーシックマスター レベルII MB-6880L2

マイコン入門に最適な機種

定価￥228,000
九十九特別価格台数限定
特価￥138,000〒1,000

只今お買上け方にツクモオリジナルソフト2本進呈中!!

- インベーダーゲーム……￥3,000 〒200
- ヘッドオンゲーム……￥2,500 〒200
- 風船わりゲーム……￥2,500 〒200
- 野球ゲーム……￥2,500 〒200
- サブマリンゲーム……￥2,500 〒200
- スキーゲーム……￥2,500 〒200
- ブロックくずし・オセロゲーム……￥2,500 〒200
- スーパーオセロゲーム……￥3,000 〒200
- アマチュア無線コンテスト……￥3,000 〒200
- 逆アセンブラ……￥2,500 〒200
- CWマスター(コンピューターと対話でモールス符号をマスター出来ます。)……￥3,000 〒200
- スネーク……￥2,500 〒200
- スーパースタートレットRAM16K ￥3,000 〒200

ますます好評!! PET2001シリーズ

ツクモ特別セール実施中!!

- commodore3032￥298,000
- commodore3016￥248,000
- PET2001-8……￥228,000

ホビーからスモールビジネスまでPET2001!! PET2001の修理関係は自社で行っていますので素早いメンテナンスが可能になりました。

バツグンのおもしろさ

バーリーアーケード **Bally**
(Z-80D ROM CPU)
標準価格￥128,000 特別価格￥98,000

- フットボールゲーム ●ビンゴ、数あて競争
- 文字あてゲーム ●ブラックジャック
- 迷路ゲーム、O×ゲーム
- ブロックくずし、風船わりゲーム
- 野球ゲーム、テニス、ホッケー、ハンドボール
- サブマリンゲーム、爆撃ゲーム
- 三次元スターウォーズゲーム
  (ゲーム各種￥11,000 〒300)
- バーリーベーシック、カセットI/F……各￥19,800 〒500
- 空中戦タンクゲーム……￥11,000〒300

CPU Z-80使用、本格的マイクロコンピューター、別売ROMカセットで無数のゲーム可能、BASICカセットを使えば、256カラー4K BASICが走ります。拡張用バスも出ておりシステムアップ拡張も可能。

ツクモでは、あなたに合ったお支払い方法が選べます。
ツクモ全国クレジット(30回払い)ご利用下さい。

★現金特別価格でクレジットOK!(残金のみに金利がかかります)
★その場でお持ち帰りできる即決クレジットもありますので、係の者にご相談下さい。
★印鑑、身分証明書(免許証等)、学生の方はご両親の保証が必要です。未成年者はご両親の申込みであればOKです。
★30回払いまでOK!(1回の支払い額￥3,000以上)
★当社の取扱い商品であれば、マイコンだけでなく、通信機との組合せでもOKです。
★各種クレジットカード取扱い 日本信販、JCB、DC、UC等OK!

- APPLE-II用 UHFモジュレータ
- NEC用 改造形モニターテレビ

店舗	〒	住所	電話
万世店	〒101	東京都千代田区外神田1-3-9	☎03(251)2441~3
ニュー秋葉原センター店	〒101	東京都千代田区外神田1-16-10	☎03(251)0986~8
ラジオセンター店	〒101	東京都千代田区外神田1-14-2	☎03(251)2657
名古屋店	〒460	名古屋市中区大須3-30-86	☎052(263)1655~6
5号店	〒101	東京都千代田区外神田3-1-14	☎03(251)0531~2

■通信販売ご希望の方は 〒101 東京都神田郵便局私書箱135 九十九電機㈱ I/o係へ　定休日:毎週木曜日・第3水曜日

ZD32(Z80＋32K DRAM) TK-80BSバス コンパチブル

- TK-80BSバスコンパチブル
- TK-80に置きかえて、BSでZ80＋32K DRAMシステムが構成できます。
- 置きかえたTK-80は、他のアプリケーションに有効利用。
- パワーオンジャンプ(リセットオンジャンプ)で即BSモニタを起動できます。
- ジャンプアドレスは、1K単位でDIP SWで変更可。
- DRAM上位16Kは、4φφφ～UPか、Aφφφ～UPが選択可
- Z80を2.5MHzクロック使用でBASIC実行速度の60%アップ！
- DRAM使用で省エネを実現(負電圧は、基板内発生)。
- DRAMは、安価な、最長アクセスタイムのものでも使用可
- MFDミニフロッピーI/Fと組合せ、最強・高速システムが構成できます。

メモリなし周辺付基板 **¥30,000**〒1,000

基板のみ **¥18,000**〒1,000

32K DRAM…… **¥24,000**(@¥1,500)

★**100BUSシリーズ**

■ZPP-II(CPUボード)……………ボードのみ(P ROM付)¥18,000
Z80使用、ON BOARD P-ROM(1K強力モニタ付)、FDISK対応設計

■FDC-IIa(フロッピーD、コントローラ)ボードのみ(1K PROM付)¥18,000
ジャンパー線不要、74Cドライブ専用、CP/M(デジタルリサーチ)対応設計。ブートストラップ付。

■2S2P-II(シリアルパラレルポート)……………ボードのみ¥15,000
規格通りのコネクター・ピン配列、使いやすい各種設定機能。

★**TK-80BSシリーズ**

■MFD(ミニフロッピーI/Fボード)……ボードのみ(P ROM付)¥16,000
TK-80BSバスコンパチブル、1K基本ソフト付。

＊説明書 各ボード1部 ¥350

予約開始！ NEC パーソナルコンピュータ PC-8001 ¥168,000 (本体のみ) 〒2,000

〈仕様〉
● CPU：μPD780(Z-80コンパチブル) ● RAM：16K(最大32K拡張可) ● ROM：24K(最大32K拡張可) ● 表示文字数/行：80字/行×25、80字/行×20、40字/行×25 40字/行×20 ● カラー表示：8色専用カラーディスプレイ、ダイレクト接続可、家庭用TVにはRFモジュレーターが必要 ● ドットグラフィック：160×100ドットの分解能 ● カセットインターフェース内蔵 ● プリンタ接続：パラレルインターフェース内蔵 ● 国内接続：RS232Cインターフェースをオプションで供給 ● ファンクションキー：プログラマブル5個×2 ● 電源内蔵 入力AC100V

2516……¥7,000
2716……¥5,000
2KバイトEP-ROM

TMS2708……………¥1,800
EP-ROM 1024×8Bit 450n/s

16Kダイナミック RAM250n/s
μPD416……………¥1,200
4116……………¥1,200

2114……………¥1,000
1K×4スタテックRAM

東芝 T3444A………¥13,000
フロッピーコントローラ 説明書付

日立TVインターフェースモジュールH68/TV BASIC-II
(マスクROM) 3本組¥24,000

テレビ音声多重受信アダプター
メイン5W＋5W AMP付
PA7633TVAL
完全キット¥12,500〒1,000

TA7633P…音声多重用LSI…¥2,200
B3EN4501……LPF……¥250
TFB-3201……BPF……¥1,500
マイクロホーク
922.5Hz 982.5Hz 1組¥1,500

AY-3-1014A………¥1,200
説明書付 UAR/T 単-5V 200個限り

MC3242A……………¥1,900
アドレス・マルチフレックス、リフレッシュ・カウンター

MC3480……………¥2,800
メモリ・コントロール/タイミング

HD46505RP…¥5,500
説明書付、CRTコントローラ
プラスチックパッケージ

MC6847P…¥8,000
MC6847L…¥11,000
CRT、コントローラ

MC1372P…… ¥3,000
MC6847(CRTコントローラ用)カラージェネレーター

MC3448AL…¥2,300
(HP-1d又は1EEバスドライバ MC68488用)

Z-80(CPU Zilog) ¥3,300
Z-80(CTC) ¥2,000
Z-80(PIO)…¥2,000
Z-80 説明書¥1,500〒350

R6502…CPU¥3,000
8085……CPU¥4,000

■PU-1840-2A¥24,000〒1,000
サーマル文字用 40桁
※コントローラ 近日発売
■PU-1840-4P¥24,500〒1,000
サーマル文字/グラフィック40桁
■PU-1100……¥16,800〒1,000
20桁ドットインパクト
■PU-1800……¥8,000〒1,000
20桁サーマル

■PU-1100用コントローラ
T-1118A-41………¥25,000
■PU-1800用コントローラ
T-1118A-48………¥21,000
T-1118A-10………¥25,000
(Z-80使用) 各〒1,000
■PU-1100用リボン………¥500
■ロールペーパーPU-1100用¥350
1800用¥300 PU-1840用¥500

ローコスト DIP SW

〈スライド式〉
BS-4(4P)………¥180
BS-6(6P)………¥220
BS-8(8P)………¥280

〈ピアノ式〉
BT-4(4P)………¥300
BT-8(8P)………¥420

7580V……電圧出力型……¥6,000
B・B DAC80CBI-Vピンコンパチ
C-MOS 12Bit D/Aコンバータ
MC6844L(DMA)…………¥18,000
ダイレクトメモリアクセスコントローラ
MK4118P-3……………¥11,200
1K×8Bit、スタティックRAM、24Pアクセスタイム 450n/s

MN1630……¥5,000
Lkit-16用 I/O(SCA)

μPD458D ¥4,800
μPD454D ¥2,500

μPD2102AL-4 @¥400
8本組¥2,800

4044……¥1,200
4K・スタテックRAM 450n/s、プラスチックパッケージ

TMS1121 ¥2,500
プログラムタイマーLSI、説明書¥350

SN76477(400ミル) ……………¥600
SN76477(600ミル) ……………¥800
サウンドジェネレーター用LSI 説明書¥350

FD1771A-01¥9,700
フロッピーコントローラ片面用
FD1791A¥19,500
フロッピーコントローラ両面用
IBMフォマッター付

HA11226……¥850
DOLBY-B-TYPE NOISE REDUCTION SYSTEM
MC3357P……¥800
ナローバンド、FM通信機用IC

8080CPU¥1,800

SCANBE金メッキラッピングソケット

■金メッキ
14P…¥170
16P…¥200
18P…¥210
24P…¥280

■ニッケルシルバー
14P…¥130
16P…¥140
18P…¥160
24P…¥210

■金メッキシングル
11P…¥200
12P…¥210
14P…¥220
18P…¥240
20P…¥250

■バンディICソケット
DIP8P¥40 DIP22P¥95
〃14P¥50 〃24P¥100
〃16P¥60 〃28P¥110
〃18P¥90 〃40P¥150

MC14495……¥780
C-MOS 4Bit 16進表示(7SEG)ラッチ、デコーダー、ドライバー

M58981-45 ¥4,300
C-MOS2114 1×4K スタテックRAM C-MOS

ICL7109CPL ¥4,500
12Bit 2重積分型A/Dコンバーター C-MOSタイプ

SYSTEM-44シリーズ

● 44PIN、4㎜ピッチ、カードエッジコネクタ、コネクタ部金メッキ、SYSTEM-44バス
● 基板サイズ：115(巾)×190(長さ)㎜、ガラエポ、スルーホール、ハンダメッキ済基板

4回路シリアル・コミュニケーションボード TX-5540
新発売！ 8251&RS232C 1回路付 ¥24,000〒1,000

● 8251シリアル転送用LSI×4 MAX ● RS-232Cインターフェイス標準 ● フラットケーブル26芯DB-25直結可能 ● システムバス&基板 サイズ：SYSTEM-44

Z-80 CPUボード FD-7544
周辺IC付 ¥32,000〒1,000

新発売！ CRTボード
FT-8032 ¥55,000〒1,000

N.C.Uボード TX-7050
¥32,000〒1,000

N.S MM57109 (N.C.U)を内蔵した数値演算用ボード。

カラーグラフィック／キャラクタディスプレイボード
FT-3216G(RAMフル実装)
¥52,000〒1,000

最新LSIモトローラ社 VDG MC6847使用 ● 32×16カラーキャラクタディスプレイ ● 64×64、128×64×128×96、128×192、カラーグラフィック ● 128×64、128×96、128×192、256×192 モノクログラフィック ● 64×32、64×48、セミグラフィック ● RF出力(専用IC MC1372) ● メモリ最大6K Byte(2114×12個) ● カードサイズ&システムバス：SYSTEM-44

8K Byte ROMボード
(TMS2708JL……¥2,800)

周辺IC付 ¥18,000〒1,000
4K ROM付 ¥29,000〒1,000
8K ROM付 ¥40,000〒1,000

16K Byte RAMボード

周辺IC付 ¥17,000〒1,000
8K RAM付 ¥49,000〒1,000
16K RAM付 ¥81,000〒1,000

ユニバーサルI/Oボード(8255×2)
TX-1050 ¥18,000〒1,000(8255×1個付)

株式会社 **若松通商**

指定外送料200円
価格表No.1 ¥350
I/O係

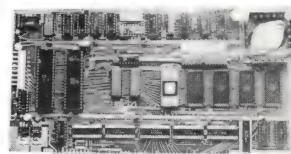
秋葉原本店 〒101 東京都千代田区外神田1－11－4 ミツワビル2階 ☎03(251)4121代
秋葉原店 〒101 東京都千代田区外神田1－15－16 秋葉原ラジオ会館4階 ☎03(255)5064
通販部 〒211 神奈川県川崎市中原区小杉陣屋町1-547-80 ☎044(722)0948

S-100 HOUSE MICROBOARDS

EVALUATION、計測、制御用OEMボード

6809CPU MicroDaSys

micro da sys

S-100 BUS COMPATIBLE SINGLE BOARD COMPUTER

MD-690B

■1K RAM ■10K PROMスペース
■MONBUGⅡモニター含
■高速カセットインターフェース
■20I/Oライン ■4RS-232
■パラレルキーボード入力
■ビデオRAMボードへ出力可能

完成品¥89,000 Kit¥72,000
専用ビデオモニターボード Kit¥39,500

SOFTWARES 6809 BASIC on cassette ¥13,000
6809 ASSEMBLER 〃 ¥13,000

S-100 MAINFRAME
THE SYSTEM

■白色ABS樹脂製 ■6スロット
■アスキーエンコードキーボード
■8V 16A ±16V 2A電源付

完成品 ¥89,000
Kit ¥75,000

SYSTEM 8 6809CPUボード、ビデオボード 完成品¥235,000
THE SYSTEMメインフレーム キット¥195,000

SYSTEM 9 6809CPUボード、ビデオボード 完成品¥299,000
THE SYSTEMメインフレーム キット¥239,000
32K RAMボード 8Kメモリー付

ITHACA AUDIO

マニュアル・セット ¥4,000
■Z-80CPU ■8KS.RAM ■2716/2708.32/16K EPROM ■Video Display ■Disk Controller Board ■K2 Floppy Disk Operating System以上のマニュアル・セット、S-100ボード・システムの評価、検討用に大いに役立つものです。(英文 250ページ)

Z-80 CPU Board
■4MHzハイスピードオペレーション
■1KB、2708EPROMエリア
■パワー・オン・ジャンプ機能
■オール・ライン・バッファ
■ラン、ストップ機能

ボード¥9,800 完成品¥58,000
ボード&パーツ…………¥31,000
Z-80 1K MONITOR…¥ 8,000

2708/2716EPROM
■常時使用のプログラムの格納に最適
■設置のROMのみイネーブル
■不使用領域はRAMで使用可
■0〜4のウェイトステート

ボード¥7,500 完成品¥27,000
ボード&パーツ…………¥15,500

Disk Controller Board
■4FDDをコントロール
■2708ブーストラップローダー付

ボード¥9,800 完成品¥53,000
ボード&パーツ…………¥34,000

Video Display Board
■高価なCRTターミナル不要
■128文字セット ■64×16
■ゲーム、グラフィックス、コンソール最適

ボード¥7,500 完成品¥44,000
ボード&パーツ…………¥24,500

※ボード&パーツとは
ボード、マニュアル、IC(74TTLを除く)、LSI、DIP SW、DIP R X'tal、ICソケット他のセット。

PASCALがCP/Mで走ります!
Pascal/Z-CP/M
¥79,000

1)構造化言語PASCALコンパイラ
2)特別の中間言語を必要としない
3)Z-80マクロアッセンブラーコードを直接生成する
4)Object CodeのROM化が可変
5)従来のPコード方式の5倍のスピード
6)Z-80CPU専用 48Kメモリー
7)CP/M コンパチブル
8)Z-80マクロアッセンブラー含む

各種CP/Mベースのソフト取扱います。

Thinker Toys

Floppy Disk System
DISCUS
■[illegible] BASIC ASSEMBLER EDITOR等込
■CP/M、M・BASIC、FORTRAN等、即使用可
■S-100バス、組立テスト済、ディスク電源ケーブル、キャビネット込

DISCUS1(Single Density)
250KB¥278,000 500KB¥502,600
DISCUS 2D(Double Density)
500KB¥321,000 1MB¥545,000
DISCUS 4D(D Density, D Side)
1MB ¥448,000 2MB¥798,000

追加ドライブ
1、2D用¥224,000 4D用¥350,000
CP/M 1用¥37,500 2D用¥ 45,000
M・BASIC¥90,000 FORT.¥135,000

ディスクコントローラ(SD)
DISK JOCKEY 1
■シリアルインターフェース付
■8Drive Capacity
■シングル・デンシティ
完成品¥64,000 キット¥54,000
調整済CP/M ¥37,500
調整済FORTRAN¥135,000

ディスクコントローラ(DD)
DISK JOCKEY 2D
■ダブルデンシティ用
完成品¥129,000 キット¥114,000
調整済 CP/M¥45,000

最新多機能I/Oボード
SWITCH BOARD
■8I/Oポート(4P+2S+ストローブ+アテンション)
■4K RAM/4K ROMエリア
■シリアル、110〜19200ボー
■パラレル、スイッチプログラマブル
完成品¥73,000 キット¥56,000

スタティックRAMボード
SUPER RAM
■4MHz 250ns スタティックRAM
16K¥95,000 32K¥196,000

MEMORY MASTER
■4MHz 250ns スタティックRAM
■バンクセレクト機能付
16K¥112,000 24K¥154,000
(SUPER RAM・MEMORY MASTERはいずれも完成品の価格です)

マザーボード
WUNDER BUSS

■12、20スロット
■ノイズガード付
■強力なアクティブターミネーター付
■バスを大幅に安定化
12S¥18,000 20S¥21,000

Extender Board/Logic Prorbe
TB-2 Kit¥10,900
■100BUS製作の必需品
■7S.LEDによるLOW、High表示
■パルスキャッチャー付
■予備配線エリア付

SSM Kit
Solid State Music

IO4 2 Parallel & 2 Serial I/O Board
■シリアル 55〜9600ボー
■パラレル ラッチタイプ 8212
Kit¥42,000

SB1 Music Synthesizer Board
Kit¥47,500
Software各種あります。

PB1 2708/2716 Programmer & 4K/8K EPROM Board
Kit ¥38,500
ソケットなし¥33,000
■Tiny Basicをプログラミングして即使用できる
■2個のTextoolプログラミングソケット
■プログラミング電源内蔵

VB2 Video Board
■I/Oターミナル方式
■ソフトウェア・コントロール
■64×16キャラクタ・ディスプレイ
■白黒文字反転機能
■75ohmコンポジェット・ビデオ
Kit ¥41,000

VB1B Video Board
Kit¥39,500

CB1 8080 CPU Board
Kit¥38,500

IO2 Parallel I/O Board
Kit¥14,500

IMSAI 8080 Kit
特別価格 ¥240,000

マイクロボード
〒260 千葉市幸町1-7-1-1003 ☎0472(47)3081
■送料 各¥1,000 ■土・日・夜間(9:00迄)の御連絡歓迎

ソフト、ハード、システム等、S-100関連の全てが揃います。カタログ、案内書、ガイドブック(無料)を御請求ください。

Z80・8080・6800・6502・1802・SC/MPII

NEC パーソナルコンピューター／PC-8001

CPU：Z-80A　RAM：16K(EXP32K)
● 8色カラーディスプレイ等各種インターフェース内蔵
● 強力な高速BASIC
各種周辺機器は近日発売

＊PC-8001　¥168,000

TK80BS	ベーシックステーション	¥121,500
TK80E	トレーニングKIT	¥62,000
TKM20K	EXMEM +I/O	¥83,500

SHARP MZ80K

MZ80K マイコン博士
4KROM(モニターROM)
20KRAM(増設可)
CRT・CMT付
セミキット　¥195,000
高速BASICテープ付

SM-B-80T	トレーニングボード	¥85,000
SM-B-80T/GT	グラフィック・ターミナル	¥148,000

S100 BUS KIT SERIES

★SBC-100 Z80 Single Board Computer
ROM・RAM・パラレル・シリアルポート搭載。CTCによるプログラマブルボーレート。RS232 and カレントループIF付。RESET START JUMP 機能
CP／Mに最適！　全部品付KIT　¥48,000

★EXPAND RAM 64K Dynamic Ram Board (4116使用)
CP／Hに使用可！
部品付KIT　¥39,000
250nS 16K付KIT　¥53,400
32K付KIT　¥67,800
64K付KIT　¥96,600

★32K Static RAM Board (2114使用)
部品付KIT　¥19,500
450nS 8K付KIT　¥38,500
32K付KIT　¥95,500

★TARBELL Floppy Disc Interface Board (Full Size only)
全部品付KIT　¥58,000
TARBELL CP/M データ付　¥32,000
データのみ(6冊組)　¥8,000
YE・DATA YD 74C Full Size Drive　¥130,000(〒2,000)

★S100 BUS 5 Slot Mother Board with Rack with 5 Connector　¥18,000

★S100 Univerersal Board 半田用　¥5,800(〒500)
ラップ用　¥8,500(〒500)

★VB-1B VIDEO RAM Board 64×16行 グラフィック可(128×48 dot)
ボードのみ　¥9,000(〒500)

★VIDEO I/O Board I/Oポート形式のターミナル　近日発売

MEMORY

2101A-4	256×4 RAM(450nS)	¥480
2102A-4	1K×1 〃	¥300
2111A-4	256×4 〃	¥450
2112A-4	〃	¥550
5101 LC	256×4 CMOSRAM	¥1,000
2114-4	1K×4 RAM(450nS)	¥1,200
2114-2	〃 (250nS)	¥1,600
4044	4K×1 RAM(450nS)	¥1,200
4116-20	4K×1 DRAM(200nS)	¥2,000
4116-25	〃 (250nS)	¥1,800
4116-30	〃 (300nS)	¥1,600
2708	1K×8 EP ROM	¥2,200
2716	2K×8 EP ROM(5V単一)	¥7,800
2732	4K×8 EPROM 〃	¥45,000

MICROCOMPUTER CHIP

CHIPの送料は
合計金額¥5,000未満¥200
合計　¥5,000円以上¥300

Z80Family		
LH0080	CPU	¥2,800
LH0081	PIO	¥2,000
LH0082	CTC	¥2,000
Z80A	4MHzCPU	¥5,000
8080 Family		
8080A	CPU	¥1,500
8224	ClockGen	¥800
8228	System Con.	¥1,600
8205	3-8 Pec.	¥1,000
8216	Bus Buffer	¥450
8226	〃 (inv)	¥450
8212	8bitI/O Port	¥700
8255	PPI	¥1,700
8251	USART	¥2,000
8085 Family		
8085	CPU	¥4,500
8155	RAM I/O	¥5,800
6800 Family		
6800P	CPU	¥4,000
6810	RAM	¥1,200
6830-8	MIKBUG	¥2,800
6821	PIA	¥2,000
6850	ACIA	¥2,200
6847	V-DG	¥5,500
MC1372	Video Mod.	¥800
6802 Family		
6802	CPU	¥5,500
6846	MIKBUGII I/O	¥7,000
COSMAC Family		
1802 C-D	CPU	¥5,500
1802 E-D	CPU	¥4,800
1861	V-DC	¥4,000
other CPU		
SC/MPII (ISP8A/600N)		¥3,000
SY 6502	CPU	¥2,800
Support Chip		
TMS 6011	UART	¥1,700
IM6402	CMOSUART	¥2,000
AY5-2376	ASCII Encocler	¥3,200
M58609-04	JIS 〃	¥3,200
MM57109	NCU	¥5,400
AM9511	APU	¥79,000
H-D46505RP	CRT Con・	¥5,000
SFF96364	Term.Con.	¥6,000
AY3-8910	PSG	¥3,500
RO3-2513	ASCII 5×7	¥3,800
NC6573A	JIS 7×9	¥3,400
MCM66734	JIS 7×9(5V単一)	¥5,000
9368	HEX Latch Dec.Dr	¥550
9370	〃	¥550
MC14495	〃 (CMOS)	¥760
DM8131	6bit Comp.	¥500
8T26 ¥500	8T28	¥550
8T97 ¥450	8T98	¥450
81LS95 ¥350	81LS96・97	¥500

apple computer

appleII plus

10K BASIC 標準装備
DOS 3.2付、他ゲームテープ各種付
16KRAM System ¥298,000
拡張 16KRAM(250ns) Set 実装及び調整料含 ¥15,000

disk II

NEW VERSION DOS
ドライブ・コントローラ・DOS 3.2付
¥190,000

10KBASIC ROM CARD ¥59,000(〒500)
Programmer's AID #1 ROM ¥20,000(〒300)

HITACHI ベーシックマスター/H68

ベーシックマスター
MB6880
¥178,000

ベーシックマスターレベル2
MB6880L2 ~~¥216,000~~

グリーンモニターTV K12-2050G ¥47,000(〒2,000)

H68/TR A	トレーニングモジュール	¥92,000
H68/TR B	トレーニングモジュール	¥79,000
H68/TV	TVインターフェース	¥64,500
拡張MEMボード	H68/TM-04	¥41,500
専用キーボード	H68/KB-01	¥26,500
カードゲージ	H68CC01-1	¥21,100
ユニバーサルボード	H68WW02-1	¥7,800
BASICII	12KROM	¥24,000(〒300)

olivetti PU-1100

20桁ドットインパクトプリンターwithインターフェース

● 印字方式：5×7ドット・インパクト
● 最大桁数：20字 ● 紙幅：60mm
PU1100 コントロールLSI インテル8041 (ICHIPMPU内にJISコードCG及びコントロールPGをマスク)によりいかなるCPUとも接続可能
PU-1100＋18041＋ドライバーIC＋データー＋ユニバーサルボード
セット　¥25,500(〒500)

SWITCHING POWER SUPPLY

ELCO	HMC-1A ±12V1A	¥34,000(〒500)
	HMC-3A 5V10A＋12V－5V1A	¥34,000(〒500)
NEW	J30 単出力,5V6A,12V2.5A,24V1.3A	各¥12,000(〒500)
NEW	J50 単出力,5V10A,12V4.2A,24V2A	各¥13,900(〒500)
	H30 単出力,5V6A,12V2.5A	各¥16,000(〒500)
	H50 単出力 5V10A,12V4.2A	各¥19,500(〒500)
	H100 5V20A	¥27,000(〒500)
DC PACK	RS0505 5V5A	¥15,700(〒500)
	RS0510 5V10A	¥18,500(〒500)
NEW	PS205 5V5A＋12V1A－5V1A	¥17,000(〒500)
SANKEN	SSA05060 5V 6A	¥17,500(〒500)
	SSA05100 5A 10A	¥19,500(〒500)
	SSA05200 5V20A	¥31,000(〒500)
TOKO	A5F250H2-B 5V5A	¥14,800(〒500)

亜土電子工業 通販部/O係

〒101 東京都千代田区外神田3－14－8
新末広ビル5F
通販部 Tel 03－253－8307
店 Tel 03－255－9515

この価格表の適用期間＝11月1日より1ヶ月間
年末年始の休暇 12月31日・元旦・2日・3日

※送料改正(4月1日より)
1 送料指示のないものは全て〒1,000円です。
2 速達・書留を御希望される方は加算して下さい。
速達……〒150円
書留……〒250円
※営業時間
10時～6時まで
※お願い
住所・氏名・注文書は明確に、またお忘れのない様に

亜土電子は一年中特価セールです!!
当店では他にもTTL(スタンダード、LS、S)全種、CMOS(沖・RCA・モトローラ)全種、また、NS、フェアチャイルド、テレダイン、三菱、東芝、サンケンのリニアICも多数取りそろえてあります。
価格と在庫の御問い合わせは往復ハガキまたはTELにてどうぞ。
学校・官公庁納入実績豊富!!
所定の様式にて承ります。担当：坂田

年末には特別価格にて謝恩販売を計画しております。

トヨムラ

9月30日 販売開始!! NEC 新製品

パーソナルコンピュータ
PC-8001 ¥168,000
(〒サービス)

RAM16K ROM24K
強力タイプレベルⅡBAIC
8色カラーグラフィック機能付

ドットインパクト
プリンタ **PC-8021**
¥165,000(〒サービス)

40桁サーマルプリンタ
¥ 9,8000(〒サービス)
12吋カラーディスプレイ(標準)
¥109,000(〒サービス)
12吋グリーンディスプレイ
¥ 48,800(〒サービス)

品不足のため
予約受付け中

COMPO BS80/A 定価¥238,000 特価¥210,000(〒サービス)

貴方のPETに高速ラインプリンターを

テキサス インスツルメンツ ☆モデル810
高信頼性ラインプリンター RS-232C付

¥630,000(カナ付)
スピード:150CPS
フォーム巾:3 15インチ可
左右両方向プリント
自動スキップ機能付

☆新発売PET用
インターフェイス
810用 ¥50,000
TMDオリジナル
☆モデル825
810の低価格型
¥570,000(11月発売予定)

拡張簡単!!

アップル ⅡPLUS16K ~~¥328,000~~
特価¥285,000(〒サービス)
DISKⅡ ¥190,000
電源スイッチONで10KBASICが走ります!!

SORD

ソードM100ACE
ACE-Ⅰ(フロッピー付)¥470,000
ACE-Ⅱ(フロッピー付 カラーⅠ/F)¥550,000

図形処理に強い
カラーグラフィック機能をもち
ホビーを越えた
マイコン
BASICレベルⅣ
RAM48K
フロッピー1台付
CRT
ディスプレイ付

M-180A用キット
¥240,000

新入荷! ORANGE

8色カラーグラフィック(64×64)

●7KROM
●16KRAM
●超小型
¥99,800(〒サービス)

ベーシック
マスター
MB-6880/2

定価¥228,000
特価¥158,000(〒サービス)
RAM拡張費(32K) ¥43,000

電子音でしゃべります
英単語発生、つづり方学習器
スピーク&スペル
¥14,800(〒200)

200 語を記憶しており遊びながら楽しく覚えられます。

ワードモジュール
(200語追加)
¥ 4,200(〒 200)

碁トレーナ GT-13S
●トレーニングカードをのせるだけで楽しみながら詰碁●手筋●定石●ヨセが反復練習できます。¥36,800(〒サービス

SHARP

Z-80搭載 RAM-20K

MZ-80K(セミキット) ¥198,000
放電式プリンター ¥148,000
拡張RAM16K ¥ 44,000

シャープソフトウェアライブラリ

BASIC ¥3,000
¥6,000
¥2,500
¥2,500
計算 ¥2,800
落し
¥2,500
¥2,500
¥2,500
マージャン ¥3,000
水泳 ¥2,500
¥2,500
¥2,800
価格判定 ¥3,000
¥2,800
パチンコ ¥3,000
サルも木から落ちる
¥2,600
陣取りゲーム
¥2,600
チェッカー ¥2,800
¥3,000
蹴球 ¥3,000
野球拳 ¥2,800

ミニディスケット
片面S 定価2,000円特価奉仕中
定価2,000円特価奉仕中

HITACHI

CRTディスプレイ
(グリーン)
¥49,800
(〒サービス)

K12-2050G

SANYO

CRTディスプレー
モニター DDM-12C
(グリーン)¥46,800
(〒サービス)

エレクトロニクスの館 エジソンプラザ 横浜石川町に誕生!!

エジソンプラザは専門店が10店舗 地図は横浜店参照

100万円でマイクロコンピュータを導入しませんか。

100万円システムのプリンターはEMAKO-20です。

業務用マイコンシステムについて下記の各店までご相談下さい。

A社納入の 150万円システム
CBM-3032(本体)
¥298,000
CBM-3040(フロッピー)
¥298,000
モデル810(プリンター)
¥630,000
同インターフェース
¥ 50,000
給与計算プログラム
¥200,000
この他、顧客管理、在庫管理、プログラム等も出来ます。

コモドール
CBM-3032 ¥298,000
RAM32K(カナ文字付)

ミニフロッピディスク
CBM-3040 ¥298,000
容量約360K

●ソフトサポート
大塚電算研究所
TMDソフトウェア

スーパーブレイン
EMAKO-20 パーソナルプリンタ ¥159,800
■100%HEAVY DUTYビジネス用ドットインパクトプリンター
■1行80文字の毎秒125文字印字

マイコン高価下取り
●貴方のマイコンキット(完動のみ)を頭金にして、パーソナルコンピュータを買いませんか。
●今がチャンス!!下取りを利用して新型パーソナルコンピュータを経済的に買おう。

トヨムラクレジット
●全商品現金特価でクレジットOK(金利はかかります)
●3回~30回(1回のお支払は¥3,000以上)
●印カン、身分証明を必ず持参して下さい
●20~60才の方で定職のある方はOK 他は保証人を必要とします。
●ボーナス一括払いもあります。
●取扱いカードJCB、日本信販、UC、DC他

JMAトヨムラ秋葉

東京都千代田区外神田4-4-1
☎ 03(253)5754

トヨムラ東ラジ店

東京都千代田区外神田1-10-11
東京ラジオデパート地下1階
☎ 03(253)4693

トヨムラ横浜店

横浜市中区松影町1-3-7
エジソンプラザ ☎ 045(641)7741

トヨムラ宇都宮店
水曜日定休

栃木県宇都宮市幸町4-16
☎ 0286(36)5315

月曜日定休 トヨムラ名古屋店
ラジオセンター名古屋2F

名古屋市中区大須3-30-8
ラジオセンター名古屋2F
☎ 052(263)1660

トヨムラ静岡店
水曜日定休
駐車場完備

静岡市八幡1-4-36
☎ 0542(83)1331

トヨムラ通販の申し込みは商品名、数量、住所、氏名、電話番号を記入して、現金書留または郵便小為替にて、(運賃全国無料)下記までお願いします。
㈱トヨムラ本社通販係
〒101 東京都千代田区外神田2-7-9
☎03(255)0458

求むマイコン セールスエンジニア
トヨムラで前途洋々のマイコン市場に挑戦しませんか。資格:マイコンホビィストまたは興味ある方、履歴書郵送先 **㈱トヨムラ本社総務課**
東京都千代田区外神田2-7-9
☎03(251)7321

☆半導体に限り送料無料但合計３千円以下140円要 ●技術資料は有料です IO54-12-P1

代引取扱 ★内外IC・半導体取扱★ 一級新品

⊙特別奉仕価格品⊙

M51845L 三菱50時間タイマ ¥800（説明書¥300要）
3SK14・29 NEC 各10ヶ ¥5,000
3SK44(W) 東芝100ヶ ¥9,800
TLR306・308 100ヶ各¥30,000
SL1161(三洋LED 大文字) 100ヶ ¥20,000
IN23 (USA IN69同) ¥1,600
2SC1252 NEC (fT 1,700MHz) ¥600
S3006D (ミキサーダイオード 東芝) ¥3,400
2SA753/C1343 (100Wアンプ用 日立TO-3) ¥1,100
2SC1684(松下) 10,000ヶ ¥70,000
2SK30A GR(IDSS±3%内) ペア ¥280
2SD420 ダーリントンサンケン 120V 7A 40W To-66 ¥920
10D-1 1A 100V 4ヶ ¥70
W03C 200V 1A 日立1,000ヶ ¥12,000
SA92 メタルタイプ モトローラ 300V 500mA 625mW (2SA859) PNP ¥320
3SK35GR 東芝(100ヶ¥12,000) ¥160
3SK45 日立(100ヶ¥7,500) ¥100
2SC702 三菱(100ヶ¥35,000) ¥500
2SC1178 三菱(10ヶ¥28,000) ¥3,200
2SC1367A 日立TV(10ヶ¥9,800) ¥1,250
2SC1816 ソニー(100ヶ¥11,000) ¥240
2SC2101 東芝(10ヶ¥14,000) ¥1,600
2SC2103A 東芝(10ヶ¥22,000) ¥2,600
1SS53 (NEC SW用) 100ヶ ¥1,000
30D-2 (200V3A日本インター) 100ヶ ¥5,300
30D-1 (100V3A日本インター) 100ヶ ¥4,300
2SA493Ⓒ GR 東芝 ¥90
2SA495Ⓒy(東芝) ¥100
2SC1000Ⓒ GR 東芝 ¥80
2SC1000Ⓒ BL 東芝 ¥80
2SC815Ⓢ NEC ¥80
CD8457 (CDC SW用) ¥60

⊙特別サービス品
MPS-U31(モトローラ) ¥70
MPS-A05(モトローラ) ¥60
2SA349 (NEC) ¥10
2SA786・823 ¥20
2SA733 NEC ¥20
2SC1098(日電) ¥70
2SD235ⓨ ¥65
2SC1728(ソニー) ¥100

★カバー付半固定10φ(B)(アルプス) ¥50 ⊙特価 10D-1(100V 1A 日本インター) 1,000ヶ ¥11,500

2SA Tr

品番	価格
12.30.31	¥50
28	¥70
38	¥70
42	¥50
49.52.53	¥45
57.58	¥70
69	¥140
70.71	¥140
74	¥140
92.93	¥70
100.2.3.4	¥50
132	¥100
141.142	¥20
149	¥100
168・210H	¥350
201.2.3	¥50
204	¥170
206.7	¥380
221.2	¥60
233.234	¥90
235	¥90
240	¥80
259.261	¥140
269(10ヶ¥200)	¥25
312	¥150
338.339	¥100
341.342	¥100
351～354	¥80
355	¥120
358	¥100
407	¥300
429Ⓖ	¥110
429Ⓚ 特価	¥80
433	¥70
435	¥150
446	¥300
470.467	¥100
472	¥100
473	¥120
476	¥100
480(sony)	¥60
483	¥400
484	¥350
485	¥280
486	¥280
489	¥220
493(Ⓖ¥100)	¥50
494	¥70
495(Ⓖ¥100)	40
496	¥90
497(特価)	¥180
498	¥270
499	¥300
500	¥200
503	¥300
504	¥300
505	¥110
507	¥140
509	¥80
510	¥410
512	¥440
525	¥60
530Ⓗ	¥850
537A	¥350
538	¥180
539	¥60
544	¥700
545	¥80
546	¥280
546A(特価)	¥280
547	¥400
547A	¥500
550	¥70
550A	¥90
552	¥620
561	¥55
562	¥50
564	¥30
564A	¥40
565	¥140
566(代替2SA969)	
571	¥800
603	¥120
606	¥150
607	¥180
608	¥80
616	¥400
624	¥140
627	¥400
628A	¥60
634	¥70
636	¥100
639Ⓢ	¥80
640(10ヶ¥450)	¥50
641.642	¥50
643	¥60
653	¥350
659	¥70
661	¥60
663	¥650
666	¥50
666A	¥60
670.671	¥130
672	¥80
673	¥80
673A	¥55
675	¥70
678(sony)	¥60
681	¥300
682	¥160
683	¥60
684	¥60
685	¥90
699	¥100
699A	¥120
705(sony)	¥70
706	¥150
708K	¥200
708A	¥250
711	¥290
712(特価)	¥1,480
715	¥90
718	¥220
719	¥40
720	¥50
721(10ヶ¥350)	¥40
722	¥50
726	¥70
730	¥60
731	¥80
733(10ヶ¥180)	¥20
738(日立)	¥90
739	¥1,400
740.742H	¥600
741H	¥400
743	¥110
743A	¥120
746サンケン	¥1,300
748	¥140
749	¥70
750	¥50
751	¥90
752	¥100
753	¥650
754	¥140
755	¥130
756	¥360
757	¥420
758	¥500
778.776	¥180
779	¥150
780	¥300
781	¥100
794	¥110
795	¥230
798(10ヶ¥850)	¥110
800	¥1,200
811	¥60
812	¥50
813	¥80
814	¥150
815	¥140
816	¥120
818(O)	¥60
835	¥220
836(10ヶ¥600)	¥50
837	¥280
838	¥50
839	¥230
841.847	¥70
842	¥60
843	¥280
845	¥200
850(三菱)	¥70
856	¥150
856A.896	¥170
859(MPSA92)	¥320
872A(E)	¥50
872A(D)	¥25
883.965	¥100
940	¥150
941	¥60
942	¥50
949	¥70
950	¥60
969	¥300
970.1015	¥40
992	¥90

その他A1122まで

2SB Tr

品番	価格
22	¥50
32.33	¥40
43	¥80
54	¥50
56	¥50
75	¥50
77	¥50
81H.82H	¥480
89H	¥200
112	¥50
126(A付¥260)	¥200
128A(120V54W)	¥580
156	¥80
171.170	¥50
172.173	¥50
175.176	¥50
176	¥50
178	¥60
186	¥50
187	¥50
189(10ヶ¥700)	¥80
226	
230H(日立)	¥450
239A(NEC)	¥580
241(NEC)	¥480
250NEC	¥300
251	¥600
252A	¥1,000
257	¥100
303	¥50
324	¥60
329(NEC)	¥100
337.327	¥200
340H	¥1,200
361	¥300
361H	¥400
364(10ヶ¥500)	¥60
365(10ヶ¥400)	¥50
370(10ヶ¥700)	¥90
405(10ヶ¥550)	¥70
407	¥180
415(10ヶ¥550)	¥60
419	¥350
434	¥180
435	¥160
440	¥90
449.463	¥200
461	¥120
464	¥380
471	¥230
472	¥260
473	¥140
474㊕	¥120
475(松下)	¥60
481.486	¥90
492	¥100
493	¥190
494	¥70
495	¥70
496	¥60
502	¥510
503	¥500
504	¥700
505	¥800
506	¥1,900
507～8	¥210
509	¥310
511	¥130
512	¥180
512A	¥190
513	¥180
513A	¥190
514	¥170
530	¥900
531	¥440
533	¥120
534	¥90
536.537	¥200
539	¥700
540	¥130
541	¥520
546	¥300
547	¥310
550	¥800
552(特価)	¥1,700
554・600	¥880
555	¥720
556	¥800
557	¥600
558	¥520
595(特価)	¥160
605	¥100
715	¥60
716(E)	¥70

……その他……

2SC Tr

品番	価格
14Ⓖ(10ヶ¥950)	¥120
22	¥600
23	¥600
24	¥600
31(10ヶ¥1600)	¥180
32	¥380
32A(NHK規格)	¥450
33(10ヶ¥1400)	¥160
37	¥270
38	¥300
49	¥400
57	¥600
59	¥800
68.65	¥350
69	¥480
75.76(sony)	¥50
92	¥4,000
97	¥650
116Ⓣ.102	¥150
138A(特価)	¥700
138.139	¥480
123・124	¥480
141・149	¥120
151H	¥250
154Ⓗ	¥250
166Ⓗ(日立)	¥340
169(沖SW用)	¥80
182	¥50
184.5	¥50
206	¥100
240(NEC)	¥1,200
241	¥650
242	¥1,200
245 NEC SW	¥360
252	¥900
266	¥120
267	¥140
268A	¥50
269(10ヶ¥700)	¥80
280Ⓗ	¥1,480
281	¥60
284H	¥140
288A	¥70
294	¥1,550
309(三菱)	¥680
317AH	¥80
319	¥1,000
320	¥1,350
321Ⓗ(10ヶ¥900)	¥150
352A(sony)	¥200
356	¥180
366Ⓖ	¥100
367Ⓖ	¥100
369GR	¥50
369Ⓖ(45V100mA)	¥70
372.371	¥25
372Ⓖ	¥60
373	¥30
373Ⓖ	¥50
374(10ヶ¥300)	¥40
380(A付¥50)	¥30
381	¥50
382	¥80
383	¥100
385	¥110
386	¥120
387A	¥80
388A	¥100
394	¥50
399	¥180
400	¥260
403(ソニー)	¥60
454	¥60
455	¥60
456	¥380
458B.C	¥20
458LGB C.D	¥50
460	¥40
461	¥40
465	¥100
466	¥150
469	¥90
475	
478	¥110
479H	¥500
481	¥300
482	¥200
484	¥280
485	¥250
486	¥
487	¥290
490	¥200
493	¥450
494y	¥280
495	¥80
496	¥80
497	¥120
498	¥170
499	¥100
500	¥200
502	¥600
503	¥250
504	¥270
505	¥350
508	¥350
509	¥80
510	¥380
512	¥350
515(10ヶ¥700)	¥100
515ATV	¥160
517(特選品)	¥600
521A	¥630
524(10ヶ¥3400)	¥380
525	¥450
535(特価)	¥30
536(10ヶ¥150)	¥20
537	¥30
538	¥50
538A	¥80
539	¥100
558	¥380
560ⓃNEC	¥600
562	¥100
563	¥100
563A	¥110
568	¥1,500
594(東芝)	¥330
605(10ヶ¥300)	¥40
615	¥300
619	¥50
629	¥120
632A.633A	¥65
634A(ソニー)	¥50
639	¥900
641	¥60
643A	¥930
644	¥50
645	¥60
650	¥120
664	¥400
668	¥50
680	¥330
681A	¥370
682	¥100
683	¥100
684	¥120
685A	¥150
686	¥300
687	¥650
693	¥30
696	¥170
696A	¥170
697	¥270
697A	¥350
702(特価)	¥500
703	¥2,000
704	¥5,600
708	¥100
708AⒷⒸ	¥250
710	¥30
711	¥30
712	¥50
717	¥100
730(10ヶ¥4300)	¥480
732	¥20
733	¥30
734(10ヶ¥400)	¥50
735(10ヶ¥350)	¥40
741	¥700
752Ⓖ	¥80
756.756A(sony)	¥320
756～3(VCBO130V)	¥350
756Ⓢ(通工用)	¥420
772(10ヶ¥350)	¥40
761.762	¥100
776(特価)	¥260
780AⒼ	¥90
781	¥250
782	¥420
783.775	¥350
784	¥70
785	¥60
788(特価)	¥250
789	¥160
790	¥130
791	¥350
792(10ヶ¥3900)	¥430
793	¥350
795A(ソニー)	¥200
799	¥400
815	¥40
828	¥20
828A	¥50
829	¥20
838	¥40
839	¥30
840	¥220
840A	¥240
852	¥680
863.864	¥450
871	¥30
876.881	¥90
891	¥3,500
892(NEC)	¥4,200
895	¥200
897	¥380
898	¥430
900(特価)	¥15
901A	¥400
907	¥150
908(三菱)	¥400
911	¥1,100
923	¥50
926A	¥100
935	¥400
936	¥550
937	¥680
940	¥300
941	¥20
943.948	¥100
944	¥50
945A	¥20
959	¥140
960	¥170
970	¥120
971	¥140
976	¥4,500
980	¥100
982(10ヶ¥350)	¥50
983	¥100
984	¥80
995	¥240
996	¥320
997	¥250
998	¥620
1000GR.BL	¥50
1001	¥950
1004A	¥720
1008	¥200
1011	¥1,700
1012	¥120
1012A	¥180
1013	¥100
1014	¥120
1018	¥160
1024(三洋)	¥160
1030	¥280
1033.1032	¥100
1033A	¥180
1034	¥1,050
1047(特価)	¥30
1059	¥210
1060	¥100
1061	¥100
1062	¥950
1072	¥2,500
1079(10ヶ6,600)	¥720
1080	¥640
1090	¥4,800
1095	¥90
1096(特価)	¥60
1098(NEC)	¥80
1101	¥550
1103A	¥160
1106	¥500
1120	¥2,100
1121	¥2,900
1124	¥170
1151	¥900
1152	¥500
1161	¥190
1164	¥800
1166(O)	¥40
1166(y)	¥50
1169	¥1,100
1170A	¥1,200
1172B	¥1,150
1173.1162	¥90
1174	¥1,200
1175A	¥90
1176	¥1,900
1177	¥2,000
1178(特価)	¥3,800
1180	¥180
1184	¥540
1195.1239	¥580
1209	¥60
1212	¥180
1213	¥50
1213A	¥50
1214	¥100
1215	¥50
1216	¥100
1222	¥50
1226	¥50
1226A	¥100
1241	¥2,500
1242A	¥2,600
1254	¥220
1260	¥320
1278 S NEC	¥50
1279(NEC SW用)	¥70
1303	¥450
1304	¥350
1306(特価)	¥130
1307(10ヶ¥4,300)	¥480
1312	¥50
1317	¥20
1318.1313	¥50
1326	¥1,000
1327	¥50
1328	¥50
1335	¥50
1338	¥4,500
1342	¥50
1343	¥550
1344	¥50
1345	¥40
1348	¥580
1358	¥650
1359	¥50
1360	¥80
1362	¥50
1363	¥50
1364	¥50
1367A㊕	¥1,250
1368	¥80
1377	¥750
1378	¥4,000
1379	¥5,400
1380	¥150
1380A	¥250
1382	¥140
1383・1393	¥60
1384	¥50
1396	¥45
1398	¥130
1400	¥50
1402	¥850
1403	¥950
1407	¥90
1413	¥2,800
1416	¥120
1416A	¥150
1418	¥100
1419	¥110
1426(2.5GHz)	¥800
1446	¥120
1447	¥160
1448	¥200
1449	¥150
1450	¥430
1454	¥880
1472	¥60
1475	¥80
1476	¥7,800
1501	¥150
1503	¥4,800
1504	¥1,200
1509.1514	¥100
1515	¥120
1516	¥190
1517	¥220
1520	¥100
1550・1565	¥160
1567	¥90
1576	¥890
1581	¥9,200
1583.1973	¥110
1589	¥250
1590	¥1,500
1591	¥2,100
1605A	¥2,800
1617	¥530
1628	¥110
1675	¥50
1678(特価)	¥120
1681	¥60
1682	¥50
1683	¥200
1684	¥20
1685・1890	¥50
1686.1687	¥70
1688	¥75
1708	¥80
1735	¥80
1775A(E)	¥50
1811.1760	¥130
1815(東芝)	¥40
1816 sony(特価)	¥280
1848	¥80
1904フジ	¥70
1964	¥70
1969(特価)	¥480
1973・2091	¥90
1975.1974	¥130
1988(4.5GHz)	¥980
2085.2053	¥180
2092(特価)	¥120
2098	¥580
2178	¥2,600
2181	¥4,200

…その他在庫…

2SD Tr

品番	価格
11・25	¥50
28	¥120
30	¥50
33	¥80
43	¥100
56	¥220
64・66	¥50
74NEC	¥850
75.77	¥120
78.79(特価)	¥230
83	¥700
84.73	¥800
88	¥400
88A(特価)	¥480
92	¥360
110	¥650
111	¥550
113	¥1,000
114 Y(特価)	¥780
118	¥600
119	¥540
120Ⓗ(特価)	¥480
121Ⓗ(特価)	¥380
130・155	¥160
132	¥4,200
141・150	¥130
151	¥500
154	¥220
170	¥200
178	¥150
180	¥300
185Fuji	¥280
187(10ヶ¥400)	¥50
188	¥300
189	¥420
189A	¥500
198	¥290
200	¥600
201	¥380
203	¥430
204	¥120
205	¥100
208(特価)	¥650
211	¥700
213	¥1,100
214	¥1,200
217	¥430
218(K)	¥480
222	¥220
223	¥240
224	¥270
226	¥240
226A.255	¥240
226B	¥270
227	¥40
234(特価)	¥90
235(特価)	¥65
246	¥1,100
261	¥50
284	¥350
287	¥300
288	¥130
291sony	¥200
300・299	¥550
312	¥680
314・313	¥100
315	¥150
316(特価)	¥380
317	¥140
317A	¥170
318	¥150
318A	¥170
319	¥650
321	¥930
324	¥250
325(10ヶ¥600)	¥70
334	¥500
350	¥850
352	¥100
355	¥70
372	¥4,800
380	¥880
388.371	¥340
389A	¥160
405(特価)	¥250
420(ダーリントン)	¥920
424(特価)	¥780
425(特価)	¥560
458	¥1,100
525(特価)	¥150
603(特価)	¥50
633	¥240
634	¥230
635	¥200
755.756	¥60

FET・UJT・PUT

品番	価格
2SK11・12	¥250
2SK15	¥280
2SK18	¥1,050
2SK18A	¥1,200
2SK19(各々ラン	¥70
2SK22	¥150
2SK23A	¥120
2SK30A	¥60
2SK33	¥100
2SK34	¥70
2SK40	¥140
2SK41	¥150
2SK42	¥180
2SK43	¥230
2SK44	¥100
2SK48	¥480
2SK49	¥100
2SK55	¥35
2SK56	¥150
2SK58	¥400
2SK60	¥1,200
2SK61	¥60
2SK63	¥580
2SK68	¥45
2SK68A	¥120
2SK72	¥950
2SK85	¥38,000
2SK94	¥240
2SK107	¥110
2SK113(O)	¥380
2SK117	¥70
2SK118	¥60
2SK146	¥580
2SK147	¥280
3SK14(特価	¥600
3SK20H	¥1,200
3SK21H	¥1,150
3SK22	¥270
3SK23・28	¥500
3SK29(特価)	¥600
3SK35GR	¥160
3SK38A	¥1,000
3SK39	¥140

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に限り合計2999円以下 140円 3000円以上無料，半導体以外 200円 ブロックコン類概算30%要，発送の際精算のうえ超過分は返金します。

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6 野村ビル(仮営業所) 〒150
☎(東京03) 499-0981(代)

★直売歓迎(来社3～5%引) 国電渋谷駅下車宮益(ミヤマス)坂上仁丹ビル並び14軒目薬局右折直進渋谷電話局並び30m左野村ビル、10AM～7PM、日祭日休社●電話5PM迄

特売！Z80(MK3880Nモステック)¥3,250 (4 MHz)

●MC78L05(+5V100mA レギュレター) ¥60 10ヶ ¥550

★ハイパワー電解コンデンサ(ナショナル)一〇、〇〇〇μF・80V二、二〇〇円・63V一、五〇〇円・50V一、三〇〇円・35V七五〇円・16V五〇〇円(送料別)以上ラグ端子型

モトローラCMOS 14000Bシリーズ

品名	価格
MC14000BCP	¥60
MC14001	¥60
MC14002	¥60
MC14006	¥290
MC14007	¥60
MC14008	¥235
MC14011	¥60
MC14012	¥60
MC14013	¥120
MC14014	¥240
MC14015 ㊕	¥200
MC14016	¥125
MC14017	¥240
MC14018	¥230
MC14020	¥270
MC14021	¥240
MC14022	¥240
MC14023	¥60
MC14024	¥200
MC14025	¥60
MC14027	¥125
MC14028	¥180
MC14032	¥330
MC14034BCP	¥610
MC14035	¥330
MC14038	¥360
MC14040	¥270
MC14042	¥220
MC14043	¥210
MC14044	¥210
MC14046	¥300
MC14049	¥75
MC14050	¥75
MC14051	¥230
MC14052	¥230
MC14053	¥230
MC14066	¥140
MC14068	¥60
MC14069	¥60
MC14070BCP	¥60
MC14071BCP	¥60
MC14072	¥60
MC14073	¥60
MC14075	¥60
MC14076	¥300
MC14077	¥60
MC14078BCP	¥60
MC14081	¥60
MC14082	¥60
MC14093	¥140
MC14099	¥490
MC14160	¥240
MC14161	¥240
MC14162	¥240
MC14163	¥240
MC14174	¥230
MC14175	¥245
MC14194	¥300

MC14500B

品名	価格
MC14500	¥1,300
MC14501	¥65
MC14502	¥290
MC14503	¥160
MC14505	¥1,740
MC14506	¥140
MC14508	¥710
MC14510	¥200
MC14511BCP	¥270
MC14512	¥245
MC14513	¥460
MC14514	¥610
MC14515	¥610
MC14516	¥270
MC14517	¥1,260
MC14518	¥270
MC14519	¥120
MC14520	¥270
MC14521	¥595
MC14522	¥270
MC14524BCP	¥1,910
MC14526BCP	¥270
MC14527	¥320
MC14528	¥285
MC14529	¥300
MC14530	¥175
MC14531	¥240
MC14532	¥435
MC14534	¥1,550
MC14536	¥740
MC14537	¥4,210
MC14538	¥345
MC14539	¥280
MC14541	¥290
MC14543BCP	¥325
MC14549	¥1,120
MC14552	¥2,800
MC14553	¥700
MC14554	¥365
MC14555	¥160
MC14556	¥160
MC14557	¥700
MC14558	¥350
MC14559	¥1,120
MC14560	¥540
MC14561	¥220
MC14562	¥900
MC14566	¥380
MC14568	¥650
MC14572	¥100
MC14580	¥1,050
MC14581	¥610
MC14582	¥230
MC14583	¥270
MC14584	¥125
MC14585	¥285
MC14599	¥655

SN74LS

品名	価格
SN74LS00	¥50
SN74LS01~3	¥70
SN74LS04·05	¥80
SN74LS08~12	¥80
SN74LS13	¥150
SN74LS14	¥295
SN74LS15	¥70
SN74LS20·22	¥100
SN74LS26	¥90
SN74LS27	¥80
SN74LS28	¥80
SN74LS30	¥70
SN74LS32	¥90
SN74LS33	¥90
SN74LS37·38	¥90
SN74LS40	¥80
SN74LS42	¥185
SN74LS47 49	¥245
SN74LS51	¥70
SN74LS54·55	¥70
SN74LS63	¥375
SN74LS73·74	¥130
SN74LS75	¥140
SN74LS76·78	¥100
SN74LS83	¥290
SN74LS85	¥290
SN74LS86	¥110
SN74LS90·92·93	¥185
SN74LS91	¥245
SN74LS95AN	¥315
SN74LS96	¥355
SN74LS107·109	¥105
SN74LS112·114	¥115
SN74LS122	¥145
SN74LS123	¥205
SN74LS124	¥460
SN74LS125·126	¥180
SN74LS132	¥290
SN74LS136	¥115
SN74LS138·139	¥255
SN74LS145·151	¥300
SN74LS153·158	¥245
SN74LS155·156	¥325
SN74LS157·	¥280
SN74LS160~163	¥240
SN74LS164·165	¥310
SN74LS·166	¥400
SN74LS174·175	¥220
SN74LS190~193	¥460
SN74LS194·195	¥230
SN74LS196·197	¥310
SN74LS221	¥310
SN74LS241~4	時価
SN74LS247 249	¥250
SN74LS251·253	¥295
SN74LS257·258	¥300
SN74LS266	¥110
SN74LS279	¥150
SN74LS283	¥290
SN74LS290·293	¥195
SN74LS295N	¥360
SN74LS298	¥360
SN74LS365~368	¥180
SN74LS373	¥550
SN74LS375	¥170
SN74LS386	¥120
SN74LS390	¥660
SN74LS393	¥530
SN74LS395~396	¥390

御案内 不足品が多い現在、価格だけ安く(現品の無い)広告をする向がありますから
●品不足がまだ続いてます

SN 7400シリーズ

品名	価格
SN7400N	¥50
SN7401N	60
SN7402N	60
SN7403N	60
SN7404N	55
SN7405N	70
SN7406N	130
SN7407N	130
SN7408N	70
SN7409N	50
SN7410N	60
SN7412N	65
SN7413N	125
SN7414N	300
SN7416N	120
SN7417N	120
SN7420N	60
SN7422N	65
SN7423N	100
SN7425N	100
SN7426N	90
SN7427N	95
SN7428N	95
SN7430N	55
SN7432N	¥90
SN7433N	90
SN7437N	90
SN7438N	90
SN7440N	60
SN7442AN	190
SN7443N	350
SN7444N	350
SN7445N	330
SN7446AN	300
SN7447AN	230
SN7448N	280
SN7450N	65
SN7451N	65
SN7453N	65
SN7454N	65
SN7460N	65
SN7470N	110
SN7472N	90
SN7473N	80
SN7474N	80
SN7475N	110
SN7476N	115
SN7480N	160
SN7481N	¥280
SN7482N	300
SN7483AN	310
SN7484AN	300
SN7485N	385
SN7486N	95
SN7489N	490
SN7490AN	110
SN7491AN	265
SN7492AN	110
SN7493AN	110
SN7494N	280
SN7495AN	200
SN7496N	240
SN7497N	760
SN74100N	450
SN74104N	185
SN74105N	185
SN74107N	110
SN74109N	150
SN74110N	120
SN74111N	150
SN74116N	455
SN74120N	280
SN74121N	110
SN74122N	130
SN74123N	200
SN74125N	¥140
SN74126N	140
SN74128N	130
SN74132N	240
SN74136N	130
SN74141N	240
SN74142N	560
SN74143N	670
SN74144N	670
SN74145N	230
SN74147N	530
SN74148N	450
SN74150N	340
SN74151AN	190
SN74153AN	190
SN74154N	390
SN74155N	250
SN74156N	250
SN74157N	260
SN74159N	510
SN74160N	280
SN74161N	260
SN74162N	345
SN74163N	320
SN74164N	345
SN74165N	360
SN74166	780
SN74167N	¥680
SN74170N	770
SN74172N	1,440
SN74173N	540
SN74174N	380
SN74175N	335
SN74176N	240
SN74177N	240
SN74178N	330
SN74179N	330
SN74180N	380
SN74181N	940
SN74182N	300
SN74184N	430
SN74185N	220
SN74190N	420
SN74191N	330
SN74192N	300
SN74193N	300
SN74194N	330
SN74195N	180
SN74196N	260
SN74197N	260
SN74198N	620
SN74199N	620
SN74200N	2,600
SN74221N	220
SN74246N	¥300
SN74247N	260
SN74248N	285
SN74249N	280
SN74251N	280
SN74259N	530
SN74265N	180
SN74273N	690
SN74276N	350
SN74278N	580
SN74279N	180
SN74283N	300
SN74284N	1,320
SN74285N	1,320
SN74288N	1,600
SN74290N	170
SN74293N	170
SN74298N	340
SN74351N	700
SN74365N	170
SN74366N	180
SN74367N	180
SN74368N	180
SN74376N	310
SN74390N	350
SN74393N	350
SN74490N	350
SN72709N	¥220
SN72710N	230
SN72711N	250
SN72713N	330
SN72741N	260
SN75450BN	340
SN75451BP	180
SN75452BP	180
SN75453BP	180
SN75468N	480
SN76477	1,200

SN74Sシリーズ

品名	価格
SN74S00	¥90
SN74S04	¥120
SN74S188	¥980
SN74S241	¥780

NEC

品名	価格
μPC160	¥410
μPC37A	¥570
μPC46C	¥150
μPC55A	¥350
μPC71A	¥850
μPC141A	¥400
μPC142A	¥550
μPC151A	¥400
μPC157A	¥270
μPC566H	¥130
μPC570C	¥250
μPC575C-2	¥220
μPC577H	¥200
μPC1001H	¥350
μPC1020H	¥300
μPC1025H	¥300
μPC1156H	¥300

—— その他 ——

松下IC

品名	価格
AN203	¥350
AN211	350
AN214	340
AN217	300
AN221	500
AN222	470
AN264	310
AN315	460
AN829	440
AN829S	410
AN7156	580
DN835	260
DN838	300
DN839	250

その他取寄せます

東芝IC

品名	価格
TA7027M	¥370
TA7028M	700
TA7031M	1,700
TA7034M	1,800
TA7037M	800
TA7041M	1,200
TA7042M	800
TA7043M	2,600
TA7045M	450
TA7047M	850
TA7050M	440
TA7053M	660
TA7057M	680
TA7060P	140
TA7061AP	160
TA7062P	220
TA7063P	130
TA7064P	160
TA7066P	210
TA7067P·7055P	350
TA7069P	180
TA7070P	850
TA7072P	720
TA7073A P	1,100
TA7076	800
TA7084A M	880
TA7085A M	1,600
TA7086M	1,200
TA7089P	500
TA7089M	550
TA7093P	750
TA7102P	1,300
TA7103P	900
TA7104P (特価)	80
TA7105P	700
TA7106P	750
TA7108P	250
TA7109P	650
TA7117P	850
TA7119P	150
TA7120P·22AP	160
TA7142P·45P	570
TA7142P·45P	570
TA7157P	300
TA7158P	400
TA7183P	680
TA7305P	500
TA7502M	250
TA7505M	2,500
TC5000C	2,600
TC5001C	2,100
TC5002P	1,100
TC7400	80
TC7404	80
TC7410	80
TC7420	80
TC7476	230
TH9027P	800
TD2001~3P	380
TD2004P	570
TD2005P	1,000
TD2012P	400
TD2013P	450
TD3493BP	280

三菱

品名	価格
M5102A	¥650
M5109P	¥280
M5111AP	¥400
M5112Y	¥650
M5115P	¥530
M5134	¥550
M5199	¥800
M5199AY	¥1,200
M5373P	¥300
M5393P	¥580
M5930P	¥100
M5932P	¥100
M5935P	¥150
M5936P	¥100
M5946P·5937	¥100
M5952P	¥300
M5953	¥320
M53291P	¥540
M51361P	¥800
M51845L タイマー	¥800

各社IC

品名	価格
MC1303P(デュアルプリ)	¥1,450
MC1350P(IFアンプ)	¥450
MC1455(タイマー)	¥300
MC1458(100ヶ¥15,000)	¥200
MC1741CG	¥230
MC3301P(Quadコンパ)	¥550
MC3302P·MC1723CL	¥450
MFC8070	¥800
MC1648P	¥1,200
MC4016P(MC74416P)	¥3,000
MC4024P·4044P	¥1,100
MC14433P A Dコンバーター	¥3,400
NE545B(ドルビー回路用)	¥600
NE565N(シクネ)	¥480
LM301AH ナショセミ	¥150
LM305H	¥480
LM308H·MC1496L	¥740
LM309K	¥800
LM310N	¥900
LM311H·LM733CH	¥650
LM376N	¥480
LM377N	¥780
LM381N	¥470
LM386·LM388N·LM324N	¥280
LM555CN(ナショセミ)	¥300
LM2902N	¥280
LM3900N·LM3909	¥300
LM747·NE566	¥650
NE555V(インタシル)	¥150
NE556·RC556	¥300
TMS6011	¥1,800
NJM4558DD(特選ローノイズ)	¥180
710CE(コンパレタ)	¥280
711CE(同2ヶ入)	¥310
723CE·1709CG(709CE)	¥220
723HC(メタルケース)	¥220
LF355H(NS)	¥400
LF356H·357H	¥350
LF13741H(NS)	¥300
8038CCPD(VCO)	¥1,450
95H 90DC(プリスケラ)	¥3,500
11C 90DC(〃 650MHZ)	¥4,300
741CP(Dip) モトロラ	¥120
MM5314N(〃)	¥1,200
F9368PC(ABCもOK)	¥780
P8205(インテル)	¥1,600
2112·9112 AmD	¥1,300
SI-1050G サンケン50W	¥4,100

電源レギュレター

品名		価格
μA78H05 SC(5A5V)		¥1,780
μA7805KC(5V1A)		¥580
μA7905KC(−5V1A)		¥780
*1.5Aシリーズ		
MC7805C	(+5V)	¥250
MC7806	(+6V)	¥250
MC7808	(+8V)	¥250
MC7812	(+12V)	¥250
MC7815	(+15V)	¥250
MC7818	(+18V)	¥250
MC7824	(+24V)	¥250
MC7905	(−5V)	¥300
MC7912	(−12V)	¥300
MC7915	(−15V)	¥300
MC7924	(−24V)	¥300
*…500mAシリーズ		
MC78M05C	(+5V)	¥230
MC78M12	(+12V)	¥230
MC78M15	(+15V)	¥230
*…100mAシリーズ		
MC78L05CP	(+5V)	¥60
MC78L08	(+8V)	¥100
MC78L12	(+12V)	¥100
MC78L15	(+15V)	¥100
MC78L18	(+18V)	¥100
MC78L24	(+24V)	¥100
MC79L05CP	(−5V)	¥180
MC79L12	(−12V)	¥180
MC79L15	(−15V)	¥180
MC79L24	(−24V)	¥180
μA78L05	(+5V)	¥85
μA78L12	(+12V)	¥100
μA78L15	(+15V)	¥100
*可変型4端子		
μA78MGU(500mA 5~30V)		¥440
μA79MGU(500mA 2.2~30V)		¥480
SI-3552		¥1,200
SI-3554M(サンケン4A,5V)		¥1,600

BBD (松下)

品名	価格	品名	価格
MN3001	¥1,950	MN3006	¥400
MN3002	¥1,300	MN3007	¥1,500
MN3003	¥1,250	MN3008	¥3,100
MN3004	¥1,300	MN3009	¥780
MN3005	¥5,800	MN3010	¥1,900

LM741CH ¥150
10ヶ¥1,350・100ヶ¥12,000

FC3817DPC ¥1,600
MM5314N(資料付) ¥1,200

LM1496H(NS)
大特価 ¥100
10ヶ¥800 100ヶ¥5,000

SN76477 ¥1,200
サウンドジェネレター(ソケット付)
100ヶ以上 チップだけ @ ¥950

4558DD(ローノイズ)¥180 (50ヶ ¥8,000)
Ay-3-8500-1 ¥3,200

安い！ **LM2902N**
OP Amp 4ヶ入 ¥280
10ヶ¥2,500 100ヶ¥21,000

TC5081P ¥330
TC5082P ¥340
東芝
100ヶ以上20%引

東芝オーディオパワーアンプ

品名	価格
TA7203P(2W×2)	¥400
TA7204P(4.2W)	¥320
TA7205P(5.8W)	¥230
TA7205P	100ヶ @ ¥180

品名	価格
LF355H	¥400
LM301AH(NS)	¥150
LM3028BH(NS)	¥100
LF13741H 〃	¥300

LM380N ¥200
100ヶ ¥17,000

ICその他特売

品名	価格
TC5081P	100ヶ¥26,400
TC5082P	100ヶ¥27,200
HA17458PB(日立)	100ヶ以上 @ ¥90
FC7493(フェアチャイルド)	100ヶ¥7,000
MM5311N(全品テスト済)	100ヶ¥95,000
NJM4558DD(LN)	100ヶ¥14,000
NE555V(インタシル)	50ヶ以上 @ ¥110
SR103D (赤 NEC)	100ヶ¥2,500
TLR103·4·5 赤 東芝	100ヶ¥3,000
TLG103 緑 東芝	100ヶ¥3,500
SLP24B (発光ダイオード赤 三洋)	100ヶ¥3,000

品名	価格
Z80(MK3880Nモステック)	¥3,800
HM462716 日立(450ns)	¥7,500
M5L8216P (8216P) 三菱	¥650
μA7905(−5V 1A) 50ヶ	¥13,500
7805·12·15 50ヶ	¥11,000
TMS4060NL-2(200ns)	¥1,800
SN76477 (400ミル型)	¥1,000
μPD411AC-1 10ヶ以上 @	¥1,200

ICソケット類

●テキサス製品薄型
◆半田流入防止式◆

ピン	価格	ピン	価格
8P	¥60	22P	¥120
14P	¥65	24P	¥135
16P	¥70	28P	¥140
18P	¥100	40P	¥210
20P	¥115	42P(山一)	¥320

★50ヶ以上 単価の10%引
42Pは山一の金リードです

★ICソケット(金リード)
●To5(丸型)8P¥170 10P¥180
ジュアル型(ミニタイプ)8P¥100
●高級品リード金(航空電子)
14P ¥100 16P ¥110 18P ¥170
20P ¥ 22P ¥230 24P ¥250
28P ¥300 40P ¥340 42P(山一)¥320
●並品リード白(航空電子)
14P ¥60 16P ¥70 18P ¥90
22P ¥100 24P ¥110 28P ¥150
40P ¥180 ★1品種10ヶ以上10%引
●ラッピング型
14P ¥220 16P ¥260 テキサス

ラッピング型大特売

金リードUSAスキャンビ
14P ¥160 16P ¥170 18P ¥175
24p ¥250 100ヶ以上10%引

MM5311N ¥1,600
★データ・時計回路図・ブロックダイヤグラム(テスト済)
ソケット付
(在庫豊富)

ICソケット用プラグ

14p ¥365
16p ¥380
米国製より優秀品(山一)

高級 小型ディップスイッチ

DSS、特性 100mA 5VDC、25mA 25VDC
接点抵抗 0.1Ω以下 防塵カバー付
価格 4p ¥480 6p ¥600 7p ¥660
8p ¥760 10p ¥880 ロック式

テキサスツール14P 40Pマデ在庫

μA78P05 (5V 10A) ¥4,800
μA78H05 ¥1,780
5V5A To-3型 10ヶ ¥16,800

ボルトレギュレター
フェアチャイルド社

品名	価格
μA7805KC(+5V1A)	¥580
μA7815KC(+15V1A)	¥580
μA7905KC(−5V1A)	¥780
μA7915KC(−15V1A)	¥780

三洋IC

品名	価格
STK011	¥680
STK015	700
STK020	880
STK025	1,600
STK029	¥2,200
STK031	1,900
STK032	1,700
STK050	3,500
STK078(24W)	1,200
STK413-5	700
STK433	850
STK435	800
STK511	800
LA1111	¥450
LA3300·4030	700
LA3301·1201	300
LA4032·4030P	350
LB1405·8015	300
LD3060	480
LD3120	190
SLA1011 基板付LED	480
LM8360 時計IC	800
◎リズムパターン	
LM3216	¥600
LM8071	¥3,800
LM8471	¥7,800
LM8972B	¥1,300

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に限り合計2999円以下 ¥140 3000円以上無料，半導体以外の部品 ブロックコン類概算30%要，発送の際精算のうえ超過分は返金します

藤商電子 株式会社 会社 通販IO係 直販部
東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル(仮営業所) 〒150
☎(東京03) 499-0981(代)

(振替口座 東京1-37380) FUJISHO DENSHI CO., LTD. IO 54-12-P3

特売！ SL1161（東芝TLR306と（ピン接 サイズ同）三洋 1000ヶ以上 @￥160　●HM4716A-3（200ns）￥2,500

マイクロコンピューターチップ 他

モトローラ

品名	価格
MC6800L（Pは￥4,700）	￥5,900
MC6802P	￥6,500
MC6821P	￥2,000
MC6840P	￥4,800
MC6846P1（ミグバグ付）	￥8,480
MC6850L	￥3,500
MC6850P	￥2,700
MC6860P	￥4,500
MC6862P	￥5,600
MCM6810AP	￥1,200
MCM6830P-8	￥3,000
MC6840P	￥4,800
MC6871B	￥6,800
MCM6572P	￥4,300
MCM6573AP	￥4,300
MCM2708L（2708C ￥2,500）	￥6,500
MCM27A08L	￥9,600
MC8T26	￥600
MC8T28	￥680
MC8T95	￥450
MC8T96	￥450
MC8T97	￥450
MC8T98	￥450

NEC

品名	価格
μPD8085AC	￥4,380
μPD8080A（減算10進補正可能付）	￥4,500
μPD8080AFC（在庫有）	￥2,000
μPD8255C	￥2,000
μPD5101E（CMOS RAM 800ns）	￥1,300
μPD5101LC（650ns）	￥1,300
μPD2111AL-4（1024Bit共通IO）	￥950
μPD2102ALC-4	￥480
μPD2101AL-4（256W×4 スタティック）	￥780
μPD758C（プリンタ、コントローラ）	￥3,300
μPD757C（キーボードディスプレイ）	￥3,200
μPD752C（4Bit 10ポート）	￥800
μPD751D（μCMOS-4Bit）	￥4,200
μPD473-01（出力キャラゼネ）	￥6,000
μPD473-02（出力キャラゼネ）	￥6,000
μPD454D（256W×8 PROM）	￥2,300
μPD412C（256W×4 スタテック）	￥2,000
μPD411AC-1（4096Bit 250ns）	￥1,380
μPD369C	￥3,700
μPB8228（システムコントローラ）	￥1,800
μPB8224C（2相クロックジェネ）	￥1,200
μPB8216C（4Bit 双方向バスドラ）	￥850
μPB8212D（8Bit 10ポート）セラミック	￥1,200

MCM2708C（モトロラ）￥2,500
（450ns）50ヶ　￥112,500

各社マイクロコンピューター

品名	価格
パナファコムLKIT-16	￥96,000
LA05K-A2 LKIT-16用テレビインタフェース モノクロキャラ	￥39,600
LA05K-A1 カラグラフィックオプション	￥29,000
日立 H68TR トレーニングモジュール 来店5％引	￥98,500
日立 H68TRB（来店5％引）	￥79,500
日立 H68TV TVインタフェイスモジュール（8T26 7付）	￥69,500
日立 MB-6880L2 ベーシックマスターレベル2	
日立 K12-2050G キャラクターディスプレイ	￥49,800
HN46532-2（3ヶ1組マニアル付）	￥24,000
★H68KB	￥28,000
NEC TK-80E	￥67,000
NEC TK-80BS	￥128,000

全品送料無料

三洋大型LED（赤）アノードコモン
SL1161 ￥300
10ヶ～99ヶ迄 @￥250
100ヶ以上 @￥200
1000ヶ以上 @￥160
東芝TLR306とピン接及寸法同じ
ソケットも全く同じ（特販中）

マイコン用電源 5V 12A
①SP-512 値下断行！ ￥18,800
（送料 ￥1,000）品質保証
IDK製品
スイッチングレギュレーター

ワイヤストリッパー（USA）

型名	ワイヤサイズ（AWG）	（価格〒￥200）
T-6	16, 18, 20, 22, 24, 26	￥2,380
T-7	22, 24, 26, 28, 30	￥2,480

★これは便利芯線を痛めず簡単にむける！

ソーダーウィック1巻 ￥400
簡単に半田を除去・
技術も設備も不用
No.2（黄）巾1.27mm
No.3（緑）巾1.905mm
No.4（青）巾2.54mm

日立マイクロコンチップ

品名	価格
日立HD46800（MPU）セラミック	￥4,300
HM435101-1P（450ns）	￥1,300
HM462716（450ns）	￥8,000
HM472114-4（1024・4bit）	￥2,300
HM472114P-4（450ns 200mW）	￥1,300
HM4716A（16384WORD×1Bit200ns）	￥2,500
HD268T26P	￥700
HN46532-2（3ヶ1組マニアル付）	￥24,000

H68 TR トレーニングモジュール技術資料
プログラミングマニアル　一組 ￥2,000
ハードウエアマニアル　送料 ￥600
アプリケーションマニアル
H68-WW02-1　￥7,800 〒￥300

日立IC

品名	価格	品名	価格
		HA17458PB	￥120
		HA1366WR	￥350
HA1156W	￥250	HA1406	￥100
HA1339A	￥350	HA1452W	￥200
HA1366W	￥350	HA1457	￥130

TLR306・308（東芝・赤）
7セグ LED 100ヶ￥30,000

シャープ大型LED　9R・5R（アノード）8R・4R（カソード）8P（カソード）

品名	寸法	価格
GL-9R04・8R04	21mm×18mm	各￥300
9R06・8R06	25mm×19mm	各￥350
9R10・8R10	33mm×22mm	各￥550
8P04（カソード）	21mm×18mm	￥300
GL-5R04A・4R04A		￥480
5R06A・4R06A		￥530
GL-9P06A（英文及数字）アノード		￥2,380

9R06
8R06 100ヶ￥28,000

発光ダイオード大特売
GL-30PR-8／GL-31AR-8 各 1ヶ￥40　100ヶ￥2,000

三洋2桁LED
アノードコモン
SL-1271（赤）
@￥400
100ヶ￥30,000
16mm×18mm

MAN72

￥200
モンサント中文字赤
アノード　19×10mm

シャープ2桁LED（特売）

￥480
GL-6R201 カソード中文字赤
GL-7R201 アノード中文字赤
縦18mm×24mm（文字の寸法 9R04と同）
50ヶ￥19,000　100ヶ￥34,000

小型トグルSW 大特売
（最大規格 3A 125VAC）6p ON ON ￥140
2p ON OFF ￥120　3p ON ON ￥130
（最大規格 6A 125V AC）3p ON ON ￥150
3p ON OFF ON ￥220・6p ON ON ￥170
超小型プッシュON SW
ミヤマMS-102タイプ ￥60
白，黒，赤，緑，黄，青　飾りネジ付
●プッシュOFF（赤・黒）各￥80

タンタルコンデンサ（立形）小形チップ型 NEC（在庫豊富）

35V 0.1μF ￥30	35V 1.5μF ￥45	3.15V 68μF ￥60
0.15μF ￥30	2.2μF ￥50	3.15V 100μF ￥70
0.22μF ￥30	3.3μF ￥50	6.3V 47μF ￥70
0.33μF ￥30	4.7μF ￥50	10V 33μF ￥70
0.47μF ￥30	6.8μF ￥60	16V 22μF ￥70
0.68μF ￥30	10μF ￥70	20V 15μF ￥70
1μF ￥30	●0.1～0.68μF迄 100ヶ￥2,200	

IC基板作図用
2.54mmピッチ セクションペパー（50目×80目）
10枚入￥200　50枚入￥750
★方眼紙だけの注文は 送料 10枚入￥140　50枚迄￥200

紙エポ ベーク 万能プリント基板
（36目×50目）送料上記と同
10枚入￥150　50枚入￥400

ICP-28　ICP-62

TPB-1S　TPB-1W

TPB-4S　TPB-4W

⊙その他各種プリント基板販売⊙

●中仕切のない使い易い基板●　ICP28及62の基板には作図用方眼紙がついています。

★ICピッチ（2.54mm）紙エポ1.6t（送料別）
ICP-28 85mm×85mm ￥180 10枚以上 @￥150
ICP-62 85mm×170mm ￥350 10枚以上 @￥300

★4mmピッチユニバーサル基板（ベーク）1.6t　200枚以上 卸価格有

品名	寸法	価格	10枚以上
TPB-1S（1ッ目）	85mm×85mm	￥100	@￥90
TPB-1W（1ッ目）	85mm×170mm	￥200	@￥180
TPB-4S（4ッ目）	85mm×85mm	￥100	@￥90
TPB-4W（4ッ目）	85mm×170mm	￥200	@￥180

送料		（小）	（大）
基板だけ	1枚	100円	140円
お買上げの場合	2枚～4枚	140円	200円
	5枚～11枚	200円	300円

★抵抗（各Pタイプ）ナショナル一級
●規格 雑音（定格電流で）
100kΩ以下0.5μV/V以下，100kΩ以上1μV/V以下●温度係数100kΩ未満500ppm，100kΩ以上700ppm●最高使用電圧1/4W300V，1/2W350V，1/8W250V
ソリッド1/8W（自10Ω 至1.1M）±5％￥10
カーボン1/8W（自4.7Ω 470K）±5％￥10
カーボン¼W～½W（自1Ω 至10M）±5％￥10
（¼Wに限り1種百本単位で五百本以上@￥6）

★金属皮膜抵抗±1％（F）ナショナル
▶¼W±1％（F）10Ω～300K迄 @￥25
▶½W±1％（F）20Ω～1MΩ迄 @￥35
▶±5％（J）0.47Ω～1kΩ迄 ナショナル
1W￥20　2W￥35　3W￥40

★セラコン50V
2pF～0.047μF迄￥10　0.1μF￥15
（0.047迄1種類百本単位で五百本以上@￥8）

★マイラ・コンデンサ50V（10％）K
（註 表示M及無表示は±20％）当社はK
▶0.001 0.0012 0.0015 0.0018 0.0022 0.0027 0.0033 0.0039 0.0047 0.0056 0.0068 0.0082 0.01 0.012 0.015 0.018 0.022μF迄 @￥15
▶0.027 0.033 0.039 0.047μF迄 @￥20
▶0.056 0.068 0.082 0.1 0.12 0.15μF迄 @￥25
▶0.18 0.22 0.27μF迄 @￥45
▶0.33 0.39 0.47μF迄 @￥70
★半固定R10φ（Bカーブ）各1ヶ￥30

★速断ヒューズ（TR・計器保護用）
0.1A～0.8A 1A～4A ￥260 5A ￥260

圧電ブザー連続音型 Fuji

￥360　50ヶ￥14,000
定格電圧 DC12V
発振周波数 3.5±0.5kHz
消費電力 4mA以下
動作電圧 DC2.4～28V
澄んだ音が出る　重量 約3g　無接点

ICソケット（バンデイ）

	20P	￥70
DILB-8P ￥35	22P	￥80
14P ￥40	24P	￥90
16P ￥45	28P	￥100
18P ￥60	40P	￥120

★1種類100ヶ以上単価の10％引

100ヶ￥8,000（〒共）
三端子Vレギュレター
及モールドTr用フィン
黒絶縁メッキ ￥100
AC1組￥20
プラスチックネジ
マイカ板
止ネジ他
羽八枚
寸法 25×25×巾15mm

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料　半導体に限り合計2999円以下 ￥140　3000円以上無料，半導体以外の部品ブロックコン類概算30％要，発送の際精算のうえ超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部
東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル（仮営業所）〒150
☎（東京03）499-0981（代）

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

IO54-12-P4　FUJISHO DENSHI CO., LTD.　（振替口座 東京1-37380）

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

25Aシリコン単相ブリッジ

KBPC25-02(200V) @¥ 850
KBPC25-04(400V) @¥ 950
寸法% 28.5×28.5×11
最大サージ電流 300A
◉1000ヶ以下即納(GI製品)

15Aシリコン単相ブリッジ

◇1,000ヶ以下即納◇
S15VB10(100V) ¥500
S15VB20(200V) ¥600
S15VB40(400V) ¥700
寸法% 26.5×26.5×11
◉50ヶ以上 10%値引◉ 新電元
サージ出力電流 200A

決算バーゲン来店特販コーナー一部紹介 (通信販売致しません 来店の方に限る)

三端子Vレギュレター MC7815CP ¥220●2SC876(三洋)¥40●2SC1014(三菱)¥50●2SC1096(NEC)¥50●2SD235R(東芝)¥50●電源レギュレター5V3A25W松下RD3053V ¥1,600●スライドSW6P中型¥40●スライドSW6P小型(金属レバー)3S製¥30●同9P¥60●ロータリーSWM型1段2回路6接点¥80●ロータリーSWその他1段物¥130●2段物¥260●トランス100V:12V 1A ¥300●M型コネクター(メス)¥150●マイクコネクター4P¥360●BNCコネクターR(角型)¥350●スピーカー3吋8Ω3W同0.5W各¥150●同16Ω¥150●同57%8Ω200mW ¥150●SP端子2P, 4P ¥80●陸式ターミナル¥40●みの虫2ケ¥25●6.5φ2Pプラグ¥60同ジャック¥50●6.5φステレオ3Pプラグ¥100同ジャック¥100●2.5φイヤホンジャック¥20同プラグ¥25●ネオンランプ金属ブラケット110VR入緑¥150同赤¥130●中継プラグジャック1組¥80●RCAピンジャック¥20同ピンプラグ¥15●中継コード1.8m両端3.5φプラグ付¥100●バナナチップ各¥40●矢形チップ各¥45●ナショナルブロックコン25V 1000μF ¥100 その他ゴム足大中小●ACコードワッシャー●L金具Z金具●アンテックス半田コテ及コテ先●2.5mmピッチILコネクター2Pより20P迄5色リード線30cm付, ストレートピンヘッダ及L型ピンヘッダ●同圧着型ソケットコンタクト10ケ¥50
その他豊富にあります, セルフサービス
(以上通信販売は致しません) (紹介No.3)

東芝サイリスタ 50V 100mA

SFORIA41 ¥70
100ヶ ¥6,000 500ヶ以上 @¥53

◉FURUKAWA-ohm 特売

固定抵抗カーボン1/4W, 1/2WP形
抵抗値1Ωより10MΩ迄
同値1袋(100ヶ入) ¥300
10袋以上 @¥250 来店の方1本売り5円

3½デジタルメータPM-44新発売

完成品PM-44 ¥11,900送料400円
キットPM-44K ¥10,000 〃

取扱・組立説明書付
10Pコネクター付
◉ハガキ申込みの方に限り仕様説明書無料進呈中

3½デジタルメータ 完成品PM-33¥10,500

PM-33(MC14433P使用)
10Pコネクター付
キットPM-33K ¥8,800
(送料各¥400)

取扱・組立説明書付
(内容仕様説明進呈)
値下されました

ポリカーボネイトコン
μF表示は当社だけ

●250V 0.1 ¥60

0.001μF ¥35	4.7μF 400
0.0015μF 35	6.8μF 450
0.0022μF 35	●100V
0.0033μF 35	0.1μF ¥50
0.0047μF 40	0.15μF 60
0.0068μF 40	0.22μF 70
0.01μF 40	0.33μF 80
0.015μF 40	0.47μF 120
0.022μF 40	0.68μF 120
0.033μF 40	1μF 140
0.047μF 50	1.5μF 200
0.068μF 50	2.2μF 300
3.3μF 350	10μF 600

4A整流ブリッジ¥150 (特価)

PRV400V サージ20A
型名 KBL04-S
100ヶ以上@¥120(大特価)
縦16×横19×巾6.4%
GI製. KBL04-Lよりリードが少し短いだけ

2.5A 100V 整流素子 特価
U05B(日立) ¥40

100ヶ¥2,800 1,000ヶ¥25,000

V_{RM}18KV I_O 15mA
サージ3A高圧用シリコンダイオード
型名HVT-30S (サンケン)
@¥380 10ヶ ¥2,800
100ヶ以上 @¥ 210
素子寸法5.5φ×16mm

1A200V 整流素子
W03C(日立) ¥30

100ヶ ¥ 1,400
1000ヶ ¥ 11,000
1万個 ¥100,000
(決算大特売)

4 Aシリコンブリッジ ¥220

⊙規格外品は扱いません⊙
PRV200V サージ200A
型名 KBL02-L

10ヶ ¥2,000 100ヶ以上@¥160
500ヶ以上@¥145
KBL04-L(400V) ¥ 280
素子寸法 横19%×縦16%×巾6.4%
放熱効果大のシャーシ用放熱形取付専用金具¥30

☆TO-3型トランジスター用
絶縁マイカシート10枚¥300
同用絶縁ブッシュ20ヶ付
(高耐圧 耐熱に最適)
☆高電圧用(500V以上)同 ¥ 500
☆プラスチックネジ 3φ×8% 10ヶ¥80
50ヶ¥300 (3φ×12% 10ヶ¥90)

ノイズフィルター

AC, DC 250V 3A
¥750 〒200
EUL-NJA3B2 松下

100V3A 整流ダイオード
30D-1(日本インター)

100ヶ¥4,300 1000ヶ¥38,000
30D-2(200V3A)
100ヶ¥5,300 1000ヶ¥48,000

⊙パルストランス
TP-1A ¥300(東芝)
⊙シリコンオイル ¥250
⊙TO-66型トランジスター用
絶縁シート500枚 ¥400
絶縁ブッシュ 500ヶ ¥480

超小形高級半固定抵抗器

サーメット型トリマーポテンショメーター
10Ω 20Ω 50Ω 100Ω 200Ω
300Ω 500Ω 1K 2K 3K
5K 10K 20K 30K 50K
100K 200K 300K 500K 1MΩ
温度係数 ±100ppm以下
6.8φ×5.2mm 500mW 非巻線
T71型(上より調整式)写真
T72型(横より調整式)写真下
リード間2.54%ピッチ
●最高使用電圧200V
●絶縁抵抗 DC500Vで100MΩ
¥230 金リード

8A 200V ブリッジ
S2HB20

¥ 420
PRV200V
サージ80A
(新電元シリコンスタック)
10ヶ以上 @¥400
100ヶ以上 @¥360
AC付 To-3型
専用フイン¥220

1.5Aブリッジ

サージ50A
(シリコン整流器)

KBP-02 200V
¥ 220
KBP-04 400V
¥ 250
16%×12×6%
G.I製 通工用

1.5A ブリッジ

PRV 200V ¥70
サージ 50A
型名W02 (GI製)
W02M(小形)8.4φ
10ヶ…………¥650
100ヶ…………¥6,000
1000ヶ…………¥48,000
素子寸法9.5φ×7%
W04 400V……¥120
⊙規格外品は扱いません⊙

プリント基板 (紙エポは穴ナシ)

TPB-1(1ツ目) 85mm・85mm ¥100
TPB-1W 85mm・170mm ¥200
TPB-4(4ツ目) 85mm・85mm ¥100
TPB-4W 85mm・170mm ¥200
ハヤトICB-93 70mm・95mm ¥250
ハヤトICB-93W 140mm・95mm ¥450
紙エポ片面100mm・200mm・1.6mm ¥220
紙エポ両面100mm×200mm×1.6mm ¥280
IC基板ICP28 85mm・85mm ¥180 紙
IC基板ICP62 170mm・85mm ¥350 エポ
IC基板ICP23 54mm×69mm ¥120ベーク
IC基板IC12 16PICが12ヶ載る¥160ベーク
送料 1〜3枚 〒200
基板だけお買上 4〜6枚 〒300
の場合 7〜10枚 〒600

★MC78L05(+5V 100mA) レギュレターモトローラ ㊕ ¥60 100ヶ¥4,500★

1A15W 電源レギュレータ(松下)

1A 15W保護回路付
★EHDRシリーズ(整流器内蔵)
種類5V, 9V, 12V, 15V, 24V
各¥1,250
★EHD-Nシリーズ
種類 −5V, −12V, −15V, −24V
各¥1,100
⊙両極電源用キット価格
R.N IC、放熱器2ヶ、基板及CR一揃付 送料共 ¥4,740
⊙EHDRシリーズ1電源用キット¥2,830

3A400V 整流素子

HiFi. Sp(P300D)サージ150A
@¥50 100ヶ@¥40

3A 200V 整流素子
IS2762(NEC)¥110

100ヶ¥8,800 1000ヶ¥60,000

2.7A 200V 整流素子

GM-3Z 1S2778 @¥100
Vfmax 1.2V サージ 80A
ハーメチックシールで劣化しない
100ヶ以上@¥80

Cds 光導電セル

浜松テレビ株製
⊙P380-7R ¥140
50ヶ以上@¥120
⊙P576-6(12.5φ)
プラスチックケース丸
¥220 50ヶ ¥8,500
規格資料20円

基板スペーサ(サポート)

8φ×15mm 両サイドネジ付 ¥50
8φ×20mm ¥55 8φ×30mm ¥65
8φ×25mm ¥60

基板用コネクター特売

22P(S)ヒロセ製 ¥150
28P(W)ラッピング ¥430
CR21-560-3.96WB

フィルム コンデンサー他
(メタライド プラスチック)

400V 1μF ¥100(10ヶ¥800)
MP400V 0.22μF ¥80(ニチコン)
MP350V 0.1μF ¥80(ニッケミ製)
500V 0.01μF セラコン ¥25
16V, 22μF ¥40(エルナ)
※以上全品無極性
◉400VはNTK・セラコンはNASU

3A25W 電源レギュレータ(松下)

@ ¥2,200
★EHDVシリーズ
RD3053V(+5V)
RD3123V(+12V)
(保護回路付)
説明応用回路付

TO-5用フィン

角型 25×25m ¥100
羽型 外径13φ ¥30
座金型 ¥10
⊙RH-1型 @¥10 1000ヶ@¥4

サイリスタ・トライアック ダイオード特売

品名		価格
2SF102	(NEC)	¥200
AC02BT	(NEC)	¥120
CV12B	(日立)	¥140
CV12C	(日立)	¥180
CT06C	(日立)	¥480
SFORIA41	(東芝)	¥70
U03C	(200V 3A 日立)	¥60
SOIL	(1kV 10A 日立)	¥480
N04E	(400V50A 日立)	¥600

⊙ブロックコンデンサー (太字・ハイパワー) 単位円

送料概算30%同封要・精算返金

容量	16V	25V	35V	50V	63V	75V	80V	100V
1.000μF		140	230	240	450	500	600	
2.200μF		230	290	420	650	650	850	
3.300μF	260	290	400	560	700	800	1.000	1.300
4.700μF	340	400	450	680	1.020	1.000	1.250	1.530
6.800μF	420	590		1.100	1.300		1.450	2.000
10.000μF	500	650	750	1.200	1.500		2.200	
15.000μF			1.250	1.700	2.300			
22.000μF			1.700	2.200			7,200	

★立及横形ケミコン(電解コン)10V〜50V迄各容量値(μF)一本売価格は他店と同じ各種一〇〇〇ヶ以下即納(松下及SUWA)

★スチロールコンデンサー富士通製125V±5% 3PF〜1,000PF・@¥35 1,200PF〜0.022μF ¥60(通工用)

書留・速達扱は特殊料金加算同封して下さい。代引扱は実費加算します

送料 半導体に限り合計2999円以下 ¥140 3000円以上無料, 半導体以外の部品ブロックコン類概算30%要, 発送の際精算のうえ超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル(仮営業所) 〒150
☎(東京03) 499-0981(代)

IO 54-12-P5 FUJISHO DENSHI CO., LTD. (振替口座 東京1-37380)

100万人の

1・4・7・10月開講▶
3ヵ月短期養成

マイコン技術教室

秋葉原駅東口2分

よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部　AM9：30～PM0：30
夜間の部　PM6：20～PM9：10
（週5日制、土・日曜休講）

マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)・マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●ディジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備　学生寮有
入学案内はハガキでご請求下さい。
(〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864-4888(代)
交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

●8038CC使用精密波形発生キット
（3波形）3波形+バースト出力が同時にえられます。(C-MOS UP/DOWNカウンタ使用)、出力にOPアンプIC(μA741)のバッファ回路付で高安定
0.01Hz～100kHz程度まで発生可能なCRパーツを全て、キット内に含む
●キット内容　8038CC×1、741OPアンプ×2、高性能抵抗D25S×15、2SK30×1、2SC933×1、1S1588×3、金皮VR×4、10kΩボリューム×1(外付用)、フィルムコン×4、ケミコン100μF 16V×2　10μF（低雑音）25V×1
＊カラエポキシ製専用基板(シルク印刷付)×1、説明書、データ規格集付。
8038CC(ICのみ)¥1,200　データ集(B5版12ページ)&ICソケット付。キット価格 ¥3,200
同一内容で基板のみ、じゃの目基板B使用の実験用に絶対お徳用のキットも有り。¥2,700

音声多重アダプターキット

低歪&低雑音選別の極めて単純（プリント基板を含めてパーツ24点10種類(PAT申請中）な回路構成。2ヵ国語放送をすばらしい分離と良好な音質で楽しめます。ステレオ放送時はボーカル部分がぬけてしまいますが、バックグラウンドは忠実に再生します。CRパーツ、プリント基板、MSI、詳しい説明書・実体配線図付　¥500
●5Wオーディオ&周辺部品付のキットも有ります……¥1,000

APPLE & H68用

〈ソフトテープ〉
どれでも
1巻¥1,200
5巻¥5,000
●APPLEオリジナル SOUND GRAPHIC 16K Byte/DIG FOR TREASURE 12K Byte ガンマンゲーム、8K Byte/QUESTION SERIES MATHEMATICS 16K Byte/QUESTION SERIES ENGLISH 16K Byte/PLAY THING 16K Byte etc

■256ch PLLシンセサイザーユニット¥1,000
28MHz&50MHzにも使える256chまでプログラム可能　CB用PLLシンセサイザーユニットです（回路図、ピン配置、使い方、応用例、データ付）

S-100バス用ユニバーサルボード

S-100バス用
コネクタ¥700
Ⓐ、Ⓑ共に各1枚 ¥3,500　Ⓒ……¥4,200
（半田付&ワイヤラッピング両用タイプ）
0.1インチ間隔に穴のあいている実装密度が上げられる高級万能基板です。
ガラスエポキシ基板／ロール半田、シルク印刷付&100ピン(S-100バス) 端子金メッキ仕様
バスパターン等の違いにより3種類あります

★秋月電子オリジナルキット群★

（どのキットも動作に必要な、全てのパーツを含んだ準完全キットです
詳しい技術資料・実体配線図がついています。）

(T.●) MM5316Nアラームタイマ付デジタル時計キット
4桁みどり発光表示管使用／リードリレー式タイマー出力付 ¥2,500
(◎) 723使用実験室用定電圧電源（容量により3種類有り）
大容量パワーダーリントンMJ11016(2SD113+ドライバTR相当品)使用の0Vから電圧かたせる高性能電源キットです。
(WP.◎) 0～20V(30V) 5A(7A)エコノミーキット……¥1,300
ブリッジ5V B10使用、ワイヤーポスト使用、2N3055使用
(WP.◎) 0～20V(30V) 10A標準電源キット……¥2,000
MJ11016×1個使用、10Aシリコンブリッジ使用
AY-3-8500-1 TVゲームキット……¥1,500
カラー化LSI AY-3-8515-1&CRパーツ一式付。
(AY-3-8500-1 ¥350
MC14072B…¥50
AY-3-8515…¥300) LSIキット価格 ¥600

万能調光器キット（最大800W出力まで可）……¥500
トライアックによるAC100V(電灯線)のパワーコントロールキットです。(半田ゴテ、電球、電気ドリル、そうじ機)等の温度・明るさ・スピード等のコントロールができるキットです。
大容量3端子レギュレータキット　各1キット¥480　2キット¥900
78LシリーズとNPNパワーTRの組合せキットです。最大5A～10Aまで流せます。2.6V、5V、6V、8V、9V、12V、15Vの7種
(WP.●) 3½桁デジタルボルトメータキット……¥4,500
単一5V動作、高性能LSI(ADD3501使用)、精密電源LM336N 大型発光ダイオード表示器使用
(●) 音声多重アダプタキット　2ヶ国語専用……¥500
(WP.●) アンプ付音声多重アダプタキット……¥1,000
LA4430(5W)メインアンプ付
(●) AF～12MHz 8けた周波数カウンタキット……¥7,800
ICL7216B使用ワンチップカウンタキット、大型LED表示器(8桁分)使用
(◎) マイコンインターフェース・カラーグラフィックボード
S68047使用、2114・13個、TTL&CRパーツ X'tal付……¥26,000
(WP.　) 8038CC精密波形発生キット……¥3,200
(WP.●) TTLパルスジェネレータ(AF～25MHz)キット¥1,000

●…ユニバーサル基板付　T……電源トランス付
◎印…専用基板付　WP…ワイヤーポスト使用

カラーグラフィックLSIキット

VDG、S68074+LM1889N（カラーRFモジュレータIC）　ペア価格¥4,700(技術資料付)

専用カラーグラフィック用ボード

ガラスエポキシ両面スルーホール基板（グリーンマスクレジスト付様)、56P(28×2) 標準金メッキ仕様　¥6,700
■カラーグラフィックLSIキット+専用ボード
ペア価格¥11,000

フルカラーグラフィックボードキット

S68047×1　2114-4 450ns 4kメモリ×13
LM1889×1　周辺TTL×11　CR、コイル&X'tal一式、ICソケット 計27個付　キット価格¥26,000
(技術資料・ボード組立説明書付)

ここに掲載された商品のみ通販します
返信用封筒（送り先明記）+書留小包代を含んだ送料(¥400)を『現金書留』でお送り下さい
宛先　〒158 東京都世田谷区瀬田5-35-6
㈲秋月電子通商　通販部1係

8桁ユニバーサル周波数カウンタキット

キット価格
¥7,800
●インターシルICM7216使用　「LSIのみで f(max) 10MHzまでカウント」 LSIのみ¥5,500
●専用大型LED表示品（GL-6P201）4個(8桁)使用
●10MHz X'tal、ICソケット、CRパーツ等周波数カウンタが完成するのに必要なすべての部品が入った準完全キットです
●データ&詳しい製作マニュアル付

超低消費 CMOS RAM
(256ワード×4ビット)
●15101(650ns)　1ヶ¥400　2ヶ¥700　●15101-1(450ns)　1ヶ¥500　2ヶ¥900
4K N-MOS RAM
低消費・高性能の日立製品
●2114-4(450ns)　ソケット付¥1,000　●2114A-2(200ns)ソケット付¥1,400
MC6802(8ビットCPU)…¥3,000
(MC6800+MC6810+クロック)データ付
16K ダイナミックRAM
●300ns…8ヶ(16Kバイトセット) ¥7,000

㈲秋月電子通商
（旧信越電機商会）

営業所　〒101 東京都千代田区外神田1-9-6 ☎03(700)5212
営業時間　PM 0:30～6:30まで(日曜日はPM 5:30まで)
定休日　月曜日、木曜日(祭日と重なる日は営業)

㈲秋月電子通商
至上野　至千葉　至神田　至お茶の水　西口　牛丼屋　秋葉原駅

私達はLkit-16のプログラムを開発し、販売致します。

1). MISSILE ¥3,500
2). HIT ¥2,500
3). 3D−MAZE ¥3,500
4). BACKGAMMON ¥3,500
5). LIFE ¥2,500
6). CALCULATOR ¥2,500
7). TRACER ¥3,500

※上記価格には送料も含まれます。現金書留で御注文下さい。実用的なソフトウェアの発売も予定しています。50円切手同封の上、説明書を御請求下さい。

スズ

〒170 東京都豊島区上池袋2-45-15
TEL 03 (916) 4332

TAC SYSTEM-II

最強のCP/Mマシーン Z-80, 64K実装

■CPU Z-80(ZPP-II)
■RAM 32K~64K(Static, Dynamic)
■I/O 2 Sirial、2 Parallel(2S2P-II)
■DISK Double Side、2 Drive(YD-174)
コントローラーはFDC-IIa
■マザーボード 6スロット
■モニター Z-80 1Kモニター
■寸法 450W×270H×500D㎜。

100BUSシリーズ

ZPP-II

■Z-80 CPUボード ■ON BOARD PROM(2708、2716)
■PROMは2708に1K強力モニター付。
■POWER ON JUMP/RESET ON JUMPのアドレスは4K単位毎に設定できます。
■フロッピーディスク対応設計。

PROM付基板…¥18,000
完成品…¥63,000

FDC-IIa

■YD-74C(YEデータ)にNO JUMPERで結がります。
■CP/M(デジタルリサーチ)対応設計。
■OS用のブートストラップがPROMで付いています。
■コントローラーに1771を用い、デジタルデータセパレーター使用の為、調整不要。

PROM付基板…¥18,000
完成品…¥63,000

2S2P-II

■シリアル2ポートはTTL、カレントループ、RS232C。
■パラレル2ポートはデータ、ストローブ共TTL入出力。
■ポートアドレスはシリアル・パラレル独立に設定可。
■シリアルポートは各々75~9600ボー独立に設定可。
■RS-232Cは手配線なしに各端末に接続可。
■UARTステータスもDIP SWで設定できる為、既存のソフトをパッチ変更なしに使用可。

基板のみ…¥15,000
完成品…¥63,000

〒630 京都市北区紫竹上芝本町102
☎075(311)7307

取扱店

★㈲東京真空管商会 ☎06(631)7765
〒556 大阪市浪速区日本橋筋4-1-10
★共立電子産業㈱ ☎06(644)4446
〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-3-15
★㈱若松通商 ☎03(251)4121
〒101 東京都千代田区外神田1-11-4

I/O主催

PASCAL 特訓講座

今，話題の構造化プログラミング言語PASCALの特訓講座を開講します。

【内容】

①PASCAL, Tiny PASCALとはどのような言語か。

②PASCALを使ったプログラミング

③実習

日時：12月22日(土)　午前10時～午後4時

会場：『酪農会館』(p.201参照)

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-20　☎(03)370-7211

会費：5,000円(テキスト代含む)(マイコン連盟会員4,000円)当日お支払いください.

申込：工学社PASCAL係までハガキか電話で12月15日までにお申し込みください.

PC-8001
半日紹介コース開催

初めて、パーソナルコンピューターに接する人のために、PC-8001の「いろは」を学んで頂く、セミナーを企画しました。お気軽に御参加下さい。

日　時　A)昭和54年12月9日(日)10:00～14:00
　　　　B)昭和54年12月16日(日)10:00～14:00
　　　　C)昭和54年12月22日(土)13:30～17:30

定　員　45名(定員に達し次第〆切ります。)

受講料　2,000円(当日、御持参下さい。)

場　所　横浜西口第2ミナトビル4F(公文式数学研究会教室)

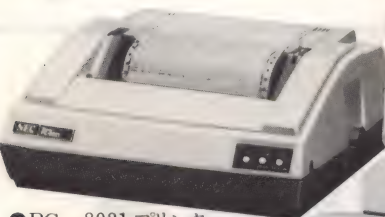
※参加申し込みは、葉書または電話で***NEC Bit-INN***横浜まで、お願い致します。

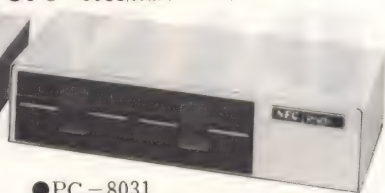
※55年1月20日からは、定期的に開催します。毎土曜日13:30～17:30、毎日曜日10:00～14:00。

●カラーディスプレイ

羨望のパーソナルコンピューター

PC-8001

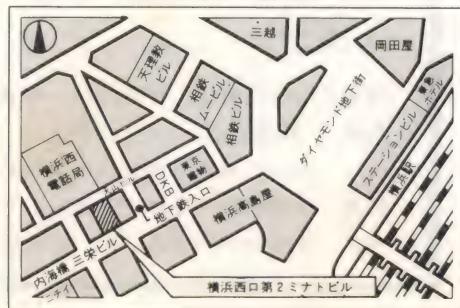
●PC－8011拡張ユニット

●PC－8021プリンタ

●PC－8001本体
(￥168,000)

●PC－8031
フロッピーディスク

NEC Bit-INN横浜は、横浜駅西口から歩いて3分、高島屋のなゝめ前、レンガ色の第2ミナトビルの7階です。こゝの4階フロアーで***NEC*** PC-8001をじっくりと味っていただく為の機会を用意しました。主催は***NEC Bit-INN***活動に協力している、日本マイクロコンピュータ社です。

NEC Bit-INN横浜

〒220 横浜市西区北幸1-8-4横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9

ポール
PALL

特集 PASCAL時代がやってきた!―1

ハドソン・ソフト 中本伸一 竹部隆司

Practice of ALgol Language

PALL登場

比較的大きな計算機の世界では以前から『データ構造』とか,『構造化プログラミング』の論争が盛んでしたが,とうとう我がマイコン界にもその波が訪れつつあります.マイコン・システムも機能的には一昔前の計算機とさほど変わらないような仕事ができるし,システム自体もまだまだ拡張の方向にあります.

プログラム言語も機械語からBASICへと誰でも手軽にプログラミングを楽しめる言語が定着し,ほとんどのシステムでBASICが走っています.

しかし,このBASICでプログラムが作りやすいか,プログラムが見やすいかというと疑問が残ります.

プログラムを書くときあなたはどのようにしていますか?

アイデアがあるとフローチャートも書かずにいきなりキーボードをたたき出し,少し作ってはRUNを繰り返し,出てくるBUGをGOTO,GOSUBでつぶし,なんとか動くプログラムを作り,最後にディスプレイをキレイに仕上げる.

こうしてできたプログラムを後で変更しようと思うと大変な労力が必要です.あちこちにGOTO,GOSUBの塊があり,CRT上でプログラムを追いかけていくには限界を感じないわけにはいきません.

そこで長いリストをプリントアウトし,1枚の紙を床に広げ,GOTO,GOSUBの指定どおり,その飛び先を追いかけていくことになります.やはりプログラムは見やすくなくてはいけない,ということで構造化言語は必要であると言われます.

PASCALはBASICの悲劇をいくらか解消させてくれます.ただ,いつまでもBASIC的なプログラミングの姿勢ではいけません.少しはフローチャートを書くようにしましょう.このフローチャートにもとづいてプログラムを書くことになりますが,PASCALで書くとフローチャートの形をある程度崩さずに書くことができます.

しかし,PASCALは基本的にGOTO文はありませんから(例外的に使用する場合はあるが,基本的には使用しない)プログラムの中を飛ばされることもなく,上から順番にプログラムを見ていけます.

それではPASCALを走らせようと思うのですが,現状を見ると,CP/MマシンやAPPLE II などがわずかにPASCALの走るマシンで,RAM48K以上,ディスクが最低1台は必要という状態です.

そこで我がMZ-80Kを見るとRAMこそは48Kまで拡張できるものの,ディスクがまだ付いていないために,フルサイズのPASCALを走らせることができません.以前BASICに対してTiny BASICがあったように,今回のPALLはPASCALに対するTiny PASCAL的な位置付けのもとに開発されました.

MZ-80Kの基本システム(20K RAM)でも動作するように設計されているので,フルPASCALに比べて様々な点で機能が落ちていますが,来年になるとシャープから本格的なPASCALが発表されるということなので,そのためのトレーニング用,学習用に使ってもらいたいと思います.このような目的で開発されたので,名前もTiny PASCALとはせずに,

『Practice of ALgol Language』

と付け,頭文字を取って『PALL(ポール)』としました.

MZ-80Kをお持ちの方はPALLを走らせて構造化言語を充分にお楽しみください.

1. システム概略

PALLシステムは**エディタ，コンパイラ，仮想スタック・マシン**の3つから構成されています．

このシステムのコンパイラはソース・プログラムを完全なZ80のオブジェクト・コードに変換するのではなく，仮想スタック・マシンの内部コードにコンパイルします．また，コンパイラ自身もこの内部コードによって完全に記述されています．

仮想スタック・マシンは，この内部コードを機械語と解釈して実行するという一種の計算機であり，仮想スタック・マシンはこの計算機のシミュレータです．Z80から見ると，これは単なるインタープリタとして存在しています．

エディタはソース・プログラムを作る目的で使用しますが，その他に，コンパイラ，仮想スタック・マシン，MZ-80Kシステム全体をすべて管理し，スーパーバイザとしての機能も持っています．このエディタを，『HUDSON PALL MONITOR』と呼んでいます．コンパイラや，仮想スタック・マシンの起動はすべてこのエディタによって行ないます．

本システムの構成は図1のように，モジュール構造になっています．

キーボートまたはカセットからソース・プログラムをメモリに入れます．ソース・プログラムが完全にメモリに存在しているなら，エディタからRUNコマンドによって，仮想スタック・マシンを起動させ，コンパイラを実行させます．コンパイラはメモリのTEXTエリアからソース・プログラムを読み込み，コンパイル・オブジェクトを生成します．この時点で文法上のエラーがあれば，エラーのあった文番号と，どの理由のエラーかメッセージを出力して，エディタに戻ります．

コンパイラはコンパイルが終了すると，1度エディタへ制御を戻し，オブジェクトの状態を仮想スタック・マシンに与え，このオブジェクトを実行するために，再度仮想スタック・マシンを起動させます．オブジェクトの実行が終了すると，仮想スタック・マシンはエディタへ制御を戻し，エディタのコマンド待ちになります．

PALLは，MZ-80KのON MEMORYでコンパイルし，ソース・プログラムとオブジェクトが，同時にメモリ上で存在することができるので，ユーザーはコンパイラを動かすという意識はなく，むしろインタープリタでプログラムを開発するという感覚を持ちます．

プログラムの保存についてはソース・レベルで行ないます．

図1　システムの構成

CMT
KEY/CRT
エディタ
仮想スタック・マシン
ソース
コンパイラ
オブジェクト

2. エディタ

PASCALやPALLなどのALGOL系言語は文番号のない言語なので，どのようにしてソース・プログラムをエディットしていくかが最大の問題点になります．

エディタは基本的にインサート，デリート，チェンジ，リストの4機能があればソース・プログラムを作ることができます．

チェンジに関してはMZ-80Kの特徴であるカーソル・エディタをフルに活用しています．

システム・プログラムを走らせると，

HUDSON PALL MONITOR

の表示が出て］のプロンプト・キャラクタが出力されコマンド待ちになります．このプロンプト・キャラクタが出ているときだけコマンドが使用できます．

このエディタのコマンドは全部で11個あります．このコマンドを表にしておきましたので参照してください．

写真1　初期状態

```
** HUDSON PALL MONITOR **
]
```

コマンドの使い方

1 INST コマンド

ソース・プログラムを入力するときに，INSTコマンドを使用します．

］INST CR

カーソルは次の行の1文字目で点滅しているので，プログラムを入れ，CRを押します．このコマンドからぬけるためにはSHIFT BREAKを押します．コマンド待ちになります．

2 LIST コマンド

ソース・プログラムのリストを見る場合に使用します．

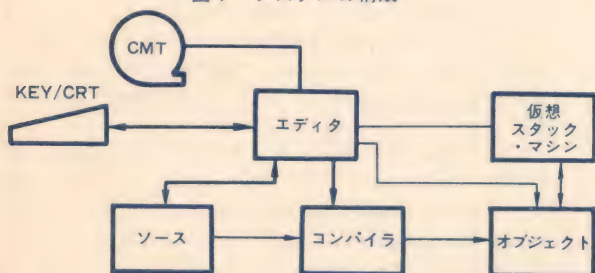



表1　HUDSON PALL MONITOR コマンドサマリー

コマンド	意	味	一般形
INST	Insert	ソース・プログラムの入力モードにする	］INST CR
BRK	Break	1行インサート	］BRK CR
P	Position	Pointer を指定の文番号にセット	］P=n CR
WRT	Write	ソース・プログラムのSAVE	］WRT CR
DEL	Delete	1行デリート	］DEL CR
LIST	List	ソースのリストを取る	］LIST CR
RUN	Run	ソースをコンパイルし，実行	］RUN CR
YNK	Yank	ソースのLOAD	］YNK CR
!	GOTO MZ MONITOR	MZ-80Kのモニタへジャンプ	］! CR
S	Search	指定の文字列を検索して表示	］S, strings CR

I/Oプラザ

▶わーい　みんな見てる？オレ載ったよ．なんと我が鳥取西校は只今中間テストのまっ最中なのだ．ほんとうはこがいなもん書いとる場合ではないのだが……．ううっ1分1秒が欲しい．BUTこの1bitのおつむではいくらやってもちっとも進化なし!! それから，なんとテレビゲーム（あえて何かはいいません）は"パルス"に弱

写真2　LISTコマンド実行例

このとき，INSTでは文番号を付けなかったのに，リストを取ると文番号が付いて表示されてきます．

この番号はエディットのためのもので，入力した順番に付くシーケンシャル・ナンバーです．

リストの途中でストップさせるためには**SHIFT** **BREAK**を押します．

このとき，修正したいところがあるなら，BASICと同じようにカーソルを押していき，修正します．

カーソル・エディテングは，LISTコマンド実行後でなくては使用することができません．

INSTモードでは使用できないので，注意が必要です．

3　Pコマンド

エディタはエディットのためにプログラムの入れた順番に番号を付けます．

ポインタはこの文番号を保持する一種のレジスタで，任意の文番号をアクセスできます．このPコマンドの一般型は次のとおりです．

①P＝n
②P，n　　　＊nは数字
③P，－n

①の形はポインタをnで指定した文番号にセットし，その行を表示します．P＝nでポインタを移動させ，LISTコマンドを実行させるとn番以降のLISTが表示されます．

②，③はP＝nで指定したポインタを上下させるために使用します(図2)．

4　DELコマンド

Pコマンドで指定した行を抹消するためには，DELコマンドを実行します．

写真3　Pコマンド実行例

図2　Pコマンドの指定とポインタの変化

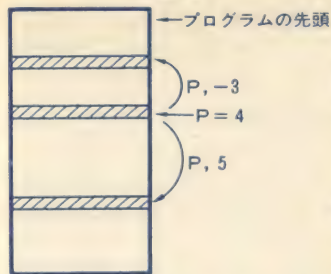



写真4　BRKコマンド実行例

使い方はP＝nまたは，P，nやP，－nで行を指定し，そのとき，行は表示され，入力待ちになっているので，］**DEL** **CR**でその行を抹消します．

ある行を抹消すると，それ以下の行は自動的にリナンバーされます．

カーソルを持っていき，スペースで消すと，その行はすべて空白の行として扱われますが，別にエラーにはならないので適当なところで空白行を入れておくとプログラムが見やすくなります．

5　BRKコマンド

行と行の間に1行インサートする場合は，Pコマンドでポインタを移動させ，BRKでその間に割り込みます．

］**BRK** **CR**とすると，次の行の1文字目でカーソルが点滅しているので，インサートしたい文字列を入れます．

BRKはP＝nで指定した行を1行下げて，そこに新しい文字列を割り込ませるもので，それ以下の行はリナンバーされます．ポインタはP＝nでセットした値をそのまま保持しています．

ポインタを先頭に持っていきたいときは，もう1度**CR**を押します．これは，P＝1と同様の効果を持ち，また現在のポインタの値を見たい場合には，］**P**，**0** **CR**とすると，ポインタの保持している文番号の行が表示されます．

6　RUNコマンド

RUNはBASICと同じように，プログラムを実行させるためのコマンドです．

これによりコンパイラは，ソース・プログラムをコンパイルし，オブジェクト・コードを生成し，仮想スタック・マシンによって実行を開始します．

コンパイル中にエラーがあれば，エラーメッセージを出力して，入力待ちになります．

また，コンパイル中，オブジェクト実行中いずれでも**SHIFT** **BREAK**で中断させることができます．

いのだ!! 手動でパルスを送れば，右下にある「CREDIT」がどえらい数字に．CPUには何が使ってあるのでしょうね．では勉強が，教科書が，参考書が，オレを呼んでいるので……．　(鳥取市　卯垣のヤチコ)

写真5　SEARCHコマンド実行例

```
0017      WRITE($0D,
               'INPUT DISC NUMBER ?'),
0019      NUM←GET(),
0020      WRITE(NUM,$0D,$0D),
0021      HANOI(NUM,"A,"B,"C)
0022    UNTIL
0023      NUM="0
0024 END .
]P 0
0001 % PROGRAM OF HANOI TOWER %
]S START
0014 % START OF MAIN BLOCK %
]LIST
0014 % START OF MAIN BLOCK %
0015 BEGIN
0016    REPEAT
0017      WRITE($0D,
               'INPUT DISC NUMBER ?'),
0019      NUM←GET(),
0020      WRITE(NUM,$0D,$0D),
0021      HANOI(NUM,"A,"B,"C)
0022    UNTIL
0023      NUM="0
0024 END .
]
```

7　YANK，WRITE コマンド

ソース・プログラムのLOADは] YNK CR でできます．また，SAVEは] WRITE CR，その際，ファイル・ネームを付けることができます．

8　SEARCH コマンド

SEARCHコマンドは文字列を検索し，一致するものがあれば表示します．使い方は，] S，strings CR で，stringsのところに検索したい文字列を書きます．

一致するものがあった場合には，その行を表示してコマンド待ちになります．

その行以下をサーチするにはポインタをその行の次にセットしてサーチさせます．

9　&，！ コマンド

&コマンドは，BASICのNEWと同じでプログラムの抹消に使用します．

！はMZ-80KのシステムモニタSP-1002へジャンプし，電源投入時と同じことになります．

10　エディタ補足説明

Insert モードで，ソース・プログラムを書いている途中，SHIFT BREAK でぬけ，コマンド入力モードへ戻ります．

また，そのソースの後からアペンドしていくためには，LIST を表示させ，INST でInsert モードに戻り，プログラムを入れていくことでできます（図3）．

また，コマンド入力モードで SHIFT CLR によって画面をクリアすることができますが，そのとき，] のプロンプト記号も消されてしまうので，コマンドを入れても何も動作せず，次の行にプロンプト記号が出力されます．

画面をクリアした場合には1度，CR を押してプロンプト記号を出力させ，それからコマンドを入力してください．

写真6　&コマンド実行例

```
]
```

図3　INSERTモードとコマンド入力モード

3. 文法

プログラム言語PASCALは豊富なデータ構造と，アルゴリズムの記述のしやすさ，美しくまとまった構造などの特長を持ち，しかも比較的小さなシステムでも走らせることができるので，BASICに替わる次世代の言語として注目されています．

PALLシステムは標準システムでもON MEMORYでコンパイルできるようにしたため，言語仕様はPASCALに比べるとかなり小さいものになっています．PASCALの特徴であるデータ構造も整数型，1次元の配列型しか持っていませんが，構造化言語を理解するうえで充分役に立つと考えています．

1　Phase

PhaseはALGOLやPASCALなどの言語で最も基本となる単位で，その中身はBEGINとENDで区切られた一連の処理手続を指します．

このPhaseは自分の中に別のPhaseを含ませることができます．

1）

```
BEGIN
  WRITE ('HUDSON')
END
```

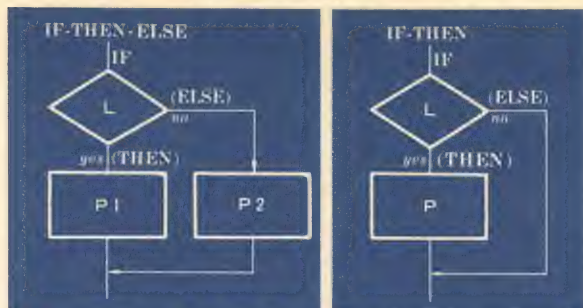
2）

```
BEGIN
A←0
  BEGIN
    WRITE ('HUDSON')
  END
END
```

このようにBEGIN-ENDで区切られたものはPhaseという概念のもとに，ひとつのブロックとして考えることができます．

2　IF-THEN-ELSE

条件判断に使用するステートメントで，基本的には次の形を取ります．

図4　IF-THEN-ELSE文のフローチャート

```
IF[ L ]THEN[ P 1 ]ELSE[ P 2 ]
```

[L]は論理式を，[P 1]，[P 2]にはPhaseを書きます．論理式が成立すると[P 1]を，成立しないと[P 2]を実行します．またELSE以降は省略可能でBASICのIF文と同様になります．このIF文をフローチャートで書き表わすと図4のようになります．

また，このIF-THEN-ELSEは1つのPhaseと考えることができるので，[P 1]，[P 2]のところに別なIF-THEN-ELSEを入れることができます．

3 REPEAT-UNTIL

繰り返しの処理をする場合に，REPEAT-UNTILを使います．ループをぬけるための条件式はUNTILの後に書き，この条件が成立するまでREPEAT-UNTIL間のPhaseを実行します（図5）．

4 WHILE-DO

これはREPEAT-UNTILと同じように繰り返しの処理をしますが，条件式はWHILEとDOの間に書きます．

ループを回る条件は，その条件式が成立しているときだけで，条件式が成立しなくなった時点でループをぬけます（図6）．

ループの対象となるPhaseはDOの後に記述します．

5 PROCEDURE

PROCEDUREはある意味でサブルーチンと同様に考えることができます．BASICではサブルーチンは数字によって呼びますが，PASCALなどの言語では，PROCEDUREで宣言した名前で呼びます．

また，その呼び方もGOSUBや，CALLは使用せずに，その名前だけを記述すればそのPROCEDUREを呼ぶことができるので，あたかも機能が増えたような錯覚を感じます．

PROCEDUREの一般形は，

```
PROCEDURE name (A0, A1, A2……An) ;
  BEGIN
    Phase
  END;                               (n=0～255)
```

と記述し，名前を付け(　)の中に引数を設定します．

また，引数の必要がないPROCEDUREも存在するので，そのときには，

```
PROCEDURE name(  );
```

として(　)の中は何も記述しないようにします．

このPROCEDUREのPhaseにはすべての宣言文，ステートメント，関数などを記述することができ，さらには，自分自身をその中に含ませることも可能にしています．

外部とのパラメータの受け渡しは，全体を通して宣言したグローバル変数か，PROCEDUREで宣言した引数によって行なわれます．

PROCEDUREは手続き文で，それ以下のPhaseは，その手続きが呼ばれた範囲内でのみ，意味を持つので別のPhaseでこのPROCEDUREを呼ぶ必要があります．

また，これは手続き文として扱われるのでENDの後には；を付ける必要があります．

6 FUNCTION-RETURN

プログラマーは，自由に必要な関数を定義することができ，これをFUNCTION-RETURNで記述します．

このFUNCTION-RETURNは宣言文で，これ自体，値を持ち，どのようなPhaseにも使用することができます．

BASICにおけるDEF関数定義と近似的関係にあります．この関数は次のように定義します．

```
FUNCTION name (A0, A1……An);
[Phase]
RETURN[ V ];                  (n=0～255)
```

関数に与えるパラメータは(　)の中の引数か，全体を通して宣言したグローバル変数によります．

関数の値は，RETURN文の後に記述される式，変数，定数が持ちます．FUNCTIONとRETURNの間のPhaseは関数値を求めるために必要であれば記述し，もしくは省略可能です．

また，FUNCTIONも宣言文なので最後に必ず；を付けます．

7 VAR

使用する変数は，VARによって宣言し，登録しなければなりません．

プログラムの先頭で宣言した変数は，プログラム全体を

図5　REPEAT-UNTIL文のフローチャート

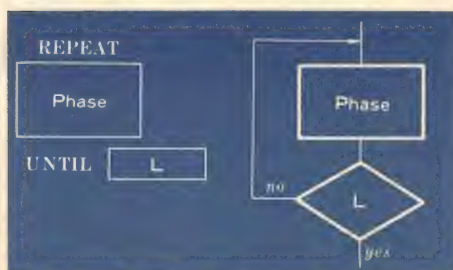



図6　WHILE-DO文のフローチャート

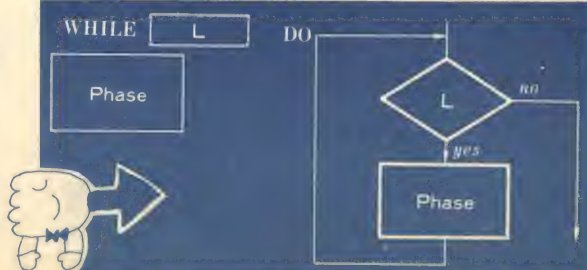



写真7　VARの例

通して使用できるグローバル変数として登録されます.

また，PROCEDUREやFUNCTIONの中でのVAR宣言は，Phaseの前に宣言し，この変数は，その中でのみ意味を持つローカル変数として登録されます.

したがって，別のPROCEDUREやFUNCTIONで同じ変数名を宣言してもよく，別の手続きによって変数の値を破壊されることはありません.

一般形は次のように記述し，任意の長さの，任意の個数の変数を宣言することができます.

```
VAR    n0  n1, n2……nn;
```

ただし，変数名は80文字を越えることはできません.

8 ARRAY

BASICのDIM文同様，ARRAYによって配列型変数を宣言することができます．ただし，整数型1次元配列です.

宣言の仕方はDIM文と同じで，配列名を付け，大きさを指定します.

```
ARRAY   name[ n ];  (n = 0 ~32767)
```

このARRAYを使用して間接的にメモリをアクセスすることができます.

ARRAYの名前と同じ変数名をVARで宣言し，その変数に配列の設定したいアドレスを代入します．アドレスは，10進定数，16進定数，式，変数，いずれでも設定可能で，この配列の引数でインデックスされるアドレス2バイトを，アクセスすることが可能です.

通常，配列はエディタによってその設定するアドレスを管理し，メモリ効率のよくなるように最適配置化を行ない，アドレスを決定します.

しかし，PALLではプログラマーが任意にアドレスの変更ができるようにしたため，メモリのPEEK，POKEを可能にしています.

ただ注意しなければいけないことは，不用意にそのアドレスを設定すると，ソース・プログラムやオブジェクト，またはスタックを破壊してしまうことです．このため，アドレス設定には注意が必要です.

PEEK，POKEの画面エリア以外の使用はなるべく避けてください．暴走の原因になります.

9 演算子と式

演算子は算術演算子と論理演算子の2つがあり，それぞれ，算術式，論理式に使用します.

①算術演算子

```
+ ………加算
- ………減算
* ………乗算
/ ………除算
← ………代入
mod ……除算時の余り
```

②論理演算子

```
= ………等しい
> ………大きい
< ………小さい
NE ……等しくない
```

←はbecomesと呼び，代入を表わします.

変数に代入できるものは，10進定数，16進定数，1文字ですが，16進定数は，10進数として変数に入ります.

また，1文字はASCIIコードを10進数に直して変数に入ります.

```
①  A ← 10      10進定数
②  A ← $1F     16進定数（4桁まで可）
③  A ← "M      1文字
```

1文字代入の場合は，対称となる文字の前に " を付け，文字の後には " は必要ありません．コンパイラは " の次の1文字しか判断しないので，2文字以上にするとエラーになります.

10 WRITE

WRITEはシステムであらかじめ予約されているPROCEDUREで，BASICのPRINT文同様，画面出力用のPROCEDUREです．この引数は ' でくくられた文字列，16進定数，10進定数，変数，配列，計算式いずれでもかまいません.

文字列以外の場合は，すべてその値はASCIIコードと解釈して，画面に出力します.

このままでは数字のプリントはできないので，10進数を出力するためのPROCEDUREを別に作る必要があります.

WRITEは次のように使用します.

```
①  WRITE ('strings')      stringsは文字列
②  WRITE ($n)             $nは16進定数
③  WRITE (V)              Vは式
④  WRITE ('strings, $n, )
```

，で区切ることによって，複数個引数を書くことができます.

WRITEは通常，改行することがないので，改行させるためには$0Dを書くようにします.

```
WRITE ('HUDSON', $0D)
```

11 リザーブド・ファンクション

システムであらかじめ予約されている関数は，次の3つがあります.

```
①  INC (n)
②  DEC (n)      nは変数
③  GET ( )
```

①は，インクリメント関数といい，(　)の中の変数値を

I/Oプラザ　▶来年の春には高校受験ということで，マイコンの使用も親からの圧力のため，とぎれとぎれ．入学の際には高い物を買っていただくためにも反抗はできぬ．こまったもの……．⊙de bugに載せるまでもないことなのでここで……．10月号の仙台地図で“MZ-80K”ではなく“MK-80Z”という紙が張ってあって“得も通じない”で

＋１してその変数に代入します.

②はデクリメント関数といい，(　)の中の変数値を－１してその変数に代入します．これは関数なので，計算式や条件式中，自由に使用することができます.

③のGET(　)はキー入力のための関数で，機能的には，BASICの１文字GETと同様ですが，キーが押されるまで，カーソルを点滅させて待ち，キーが押されると，この関数はそのキーのASCIIコードをセットし，この関数の値とします.

このとき，エコー・バックは行なわれないので，必要ならばプログラムで入力した文字を書かせます.

また，このままでは，10進数の入力はできないので，そのためのPROCEDUREかFUNCTIONを定義する必要があります.

```
A←GET (  )
```

使い方は上記のようにします．GETは関数ですが，引数はないので(　)の中は何も書きません.

12 セパレータ

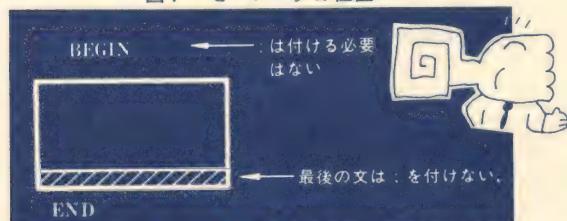
Phaseは，連続しているものですから，理論的にはすべて，１行で記述可能です.

文と文の区切りを示すものとして，セパレータ；を書きます.

BASICでは，よくマルチステートメントが使われますが，それと同様の考え方ができます.

；が付いていないとコンパイラは，そこでPhaseの終わりとみなして，次に書かれているのは，ENDなどのPhaseの終了を示す文があると解釈するので，もし，そのような文がないとエラーになります.

したがって，Phaseの終端文の前の文には；を付ける必要はありません（図７）.

図７　セパレータの位置

また，END以外ではUNTIL，ELSE，などの前にも；を付けません.

13 REM文

プログラムの実行に，何ら関係ないREM文を付けることができます．それには，そのコメント行を％でくくることによって実現されます.

```
0014%HUDSON PALL% ←コメント行になる.
```

14 再帰的アルゴリズム

再帰とは，自分に自分自身が含まれていたり，自分を用いて自分自身を定義するようなときに使用します.

たとえば，『１は自然数である．ある自然数の直後の数も自然数である』というように，自分自身を用いて自分自身を大きく定義することができます．このように有限の記述によって無限のものを定義できることが，再帰の最も強力な機能です.

これから定義するFUNCTIONは１からnまでの数の和を求める関数です．一般的に考えられる方法（BASIC的）は次のとおりです.

```
FUNCTION SUM(A);
  VAR B;
  BEGIN
    B←A;
      REPEAT
        B←B+DEC (A)
      UNTIL A=0;
RETURN  B END;
```

この関数の引数はAで，これは和を求める上限を指定します.

関数の値，つまり１からAまでの総和はBにセットして戻ります.

このプログラムは見てわかるとおり，すぐにBASICへ置き換えることが可能です.

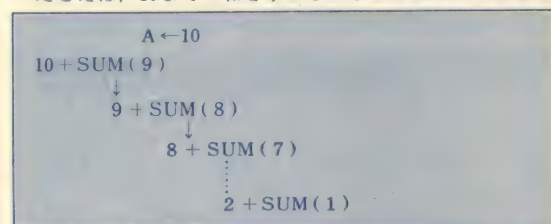
これと同じことをPASCAL的に行なうと，次のようなプログラムができます.

```
FUNCTION SUM(A);
  IF A=1 THEN
    RETURN 1
  ELSE
  RETURN  A+SUM(A-1);
```

ELSEのところを見ると，ここで自分自身の関数を呼んでいます.

このとき呼ぶ自分は，１レベル小さい自分を呼んでいることに注意してください.

たとえば，10までの和を求めるとしてAに10を入れます.

```
          A←10
10+SUM(9)
       ↓
       9+SUM(8)
              ↓
              8+SUM(7)
                   :
                   :
                   2+SUM(1)
```

10までの総和を求める関係を図式化すると上記のようになります.

引数の値が１つずつ小さくなっては，自分を呼び，スタックはそのつど深くなっていきます．Aが１まで小さくなると最終的に関数の値が決定されるので，その値をセットし，前のレベルに戻って，スタックはそのつど，元に戻っていきます.

最終的にAに総和がセットされて，この関数の実行を終了します．これが再帰的定義をプログラムとして記述した，典型的な例です.

15 プログラムの構造

プログラムは上から下へ流れるトップ・ダウン構造なので，Phaseの中で，あるPROCEDUREや，あるFUNCTIONを使うとき，先にそれらが宣言し，定義されていることが必要です.

したがってメイン・ルーチンは一番最後に記述されることになります（図８）.

はなく“言葉も通じない”です．⊙仙台にはマイコンクラブなんかがないのか？　⊙EX-80の記事をどんどん投稿しよう！　てんで勝手なことばかりでしたが，これで終わります．　（仙台二中三年三組掲示委員）

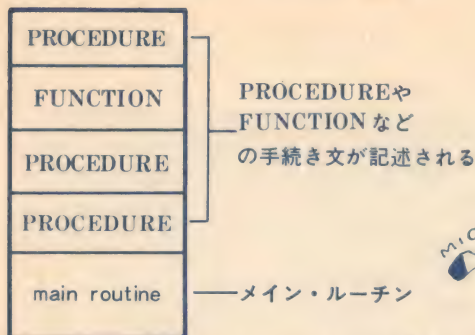



図8　プログラムの構造

PROCEDURE
FUNCTION
PROCEDURE
PROCEDURE
main routine

PROCEDUREや FUNCTIONなど の手続き文が記述される

main routine ——メイン・ルーチン

MICRO

写真8　エラーメッセージの表示例

メイン・ルーチンは，BEGINで始まり，ENDで終わります．ENDの最後には必ず ． を付けてください．

```
BEGIN
Phase
END.
```

16 エラーメッセージ

コンパイラはコンパイル中，文法的におかしい文を見つけたときに，エラーのあった文番号と，どのような理由でエラーが発生したのかを表示し，プログラマーに注意を与えます．

エラーメッセージの主なものは次にあげる5つです．

❶ ILLEGAL STATEMENT

文法的におかしいときに表示されます．←と＝の間違いや，ステートメントのスペルの間違いなどに表示されます．

❷ VAR UNDEFINE

宣言されていない変数を使用すると表示されます．

❸ ☐ REQIRED

前の行に；がないときや，別なところに付いているときに表示されます．☐の中には．）：などのキャラクタが入り，これらが当然あるべきところに付いていないと表示されます．

❹ RROC UNDEFINE

文法的には正しいが，そのようなPROCEDUREやFUNCTIONなどのプロセスが存在しないことを示します．

❺ RESERVED DEFINE

すでに定義されている手続き名や，システムで予約されているステートメントと同じ名前の変数を用いたときに表示します．

その他のエラーメッセージについても適時出力され，プログラマーに注意を与えます．

完全に動作しているプログラムから，いろいろステートメントを抜いて，故意にエラーメッセージを出させることにより，エラーの関係が理解できると思います．

4. メモリ・マップ

ダンプ・リストを見ると，わかると思いますがPALLのシステム・プログラムは2000番地から入っています．

この中には，エディタ，コンパイラ，仮想スタック・マシンと，ワーキング・エリアがあります．その後から，ソース・プログラムなどが入っていきます（図9）．

図9　PALLのメモリ・マップ

アドレス	内容
2000	エディタ
2C74	ワーキング・エリア
2D6B	仮想スタック・マシンコンパイラ
35F3	スーパーバイザの一部
	ワーキング・エリア
3848	ソース・プログラム
	グローバル変数
	オブジェクト
	名　前　表
	ローカル変数
	ス タ ッ ク
	配　　列

メモリはこのような配置で利用されています．ソース・プログラム以降は，そのソースの長さによって，置かれるアドレスは変化します．

なお，ダンプ・リストにはプリンタ・ルーチンはありませんが，$1F00付近に入れることができます．ユーザーのプリンタ・ルーチンをここに入れ，システム・プログラムの頭にその飛び先があるので，そこを変えてください．

ハドソン・ソフトで販売しているPALLは，このプリンタ・ルーチンを内蔵しています．このエリアはマシンランゲージ・モニタでは入らないので注意してください．

5. ダンプ・リスト

マシンランゲージ・モニタを使って，このダンプ・リストを入れてください．このプログラムはG2000でスタートします．他のシステムに移植する方のために，アセンブル・リストを次号より掲載します．このアセンブル・リストはエディタだけで，コンパイラは$2D6B以降です．詳しい説明は次号より行ないます．

*PALLのカセットは，MZ-80Kのモニタ『SP-1002』でロードしてください．『SP-1001』ではロードできません．

《PALL ダンプ・リスト》

```
>M 2000 38FF
2000   21 48 38 36 00 7E B7 20 09 23 7C FE D0 20 02 18
2010   F2 22 5B 21 AF 32 C2 20 3E 16 CD AA 2A 11 C3 20
2020   CD 3A 21 CD 2D 21 21 48 38 22 59 21 2A 59 21 3E
2030   FF 77 22 4D 21 22 61 21 21 00 00 22 5D 21 21 01
2040   00 22 5F 21 21 AA 2A 22 49 21 21 78 2A 22 4B 21
2050   21 44 20 22 47 21 CD 2D 21 ED 7B 5B 21 3E 5D CD
2060   AA 2A 11 E3 24 CD 03 00 EB 7E FE 1B 28 4C FE 3A
2070   FA C7 22 FE 5D 20 43 23 7E FE 50 CA 17 22 FE 00
2080   CA 4F 21 FE 26 CA 2C 20 FE 44 CA 21 23 FE 42 CA
2090   E4 23 FE 57 CA 4A 24 FE 59 CA 8C 24 FE 49 CA DD
20A0   20 FE 4C CA 63 21 FE 53 CA 8A 23 FE 52 CA 47 25
20B0   FE 21 CA 00 00 FE 00 CA 30 36 21 01 00 22 5F 21
20C0   18 82 00 2A 2A 20 54 49 4E 59 20 50 41 53 43 41
20D0   4C 20 4D 4F 4E 49 54 4F 52 20 2A 2A 0D 11 E3 24
20E0   CD 03 00 EB 7E FE 1B CA 44 20 2A 4D 21 EB 2A 5D
20F0   21 01 01 00 09 22 5D 21 7C 12 7D 13 12 13 EB 22
2100   4D 21 21 E3 24 3E 0D 01 50 00 ED B1 EB 21 E3 24
2110   EB B7 ED 52 E5 C1 C5 2A 4D 21 EB 21 E3 24 ED B0
2120   C1 2A 4D 21 09 22 4D 21 3E FF 77 18 B0 F5 3A C2
2130   20 B7 C2 00 1F CD 09 00 F1 C9 F5 3A C2 20 B7 C2
2140   10 1F CD 15 00 F1 C9 44 20 AA 2A 78 2A 40 38 3A
2150   C2 20 2F 32 C2 20 C3 44 20 48 38 00 D0 00 00 01
2160   00 48 38 2A 5F 21 CD 69 23 2B 2B 7E B7 FA 44 20
2170   47 23 7E 4F E5 CD B1 21 7A CD AA 2A 7B CD AA 2A
2180   7C CD AA 2A 7D CD AA 2A E1 23 3E 20 CD AA 2A EB
2190   CD 3A 21 EB 01 50 00 3E 0D ED B1 CD 2D 21 CD 1E
21A0   00 CA 44 20 18 C5 FE 3A FA AD 21 C6 07 CD AA 2A
21B0   C9 21 00 00 11 FB 21 79 B7 C2 C4 21 B0 28 1A 06
21C0   00 11 0B 22 1F D2 D5 21 4F 1A 85 27 6F 13 1A 8C
21D0   27 67 13 18 E2 13 13 18 DF 06 02 7C E5 E6 F0 1F
21E0   1F 1F 1F F6 F0 E6 3F 57 E1 7C E6 0F F6 F0 E6 3F
21F0   5F 05 28 04 D5 65 18 E3 EB D1 C9 01 00 02 00 04
2200   00 08 00 16 00 32 00 64 00 28 01 56 02 12 05 24
2210   10 48 20 96 40 92 81 23 7E FE 3D CA 3A 22 FE 2C
2220   C2 BA 20 CD 85 22 2A 5F 21 19 22 5F 21 CD 4A 22
2230   EB CD 3A 21 CD 2D 21 C3 44 20 CD 85 22 7A B7 FA
2240   BA 20 7B B2 CA BA 20 EB 18 E0 E5 C1 2A 59 21 56
2250   23 5E EB B7 ED 42 28 0F EB 23 7E FE 0D 20 FA 23
2260   7E B7 FA BA 20 18 E8 EB 23 E5 CD B1 21 7A CD AA
2270   2A 7B CD AA 2A 7C CD AA 2A 7D CD AA 2A E1 3E 20
2280   CD AA 2A C9 00 3E 00 32 84 22 11 00 00 EB 13 1A
2290   FE 2D 28 26 FE 30 FA AC 22 FE 3A F2 AC 22 D6 30
22A0   29 E5 C1 29 29 09 06 00 4F 09 18 E2 EB 3A 84 22
22B0   B7 C8 7A 2F 57 7B 2F 5F 13 C9 3A 84 22 B7 C2 BA
22C0   20 3C 32 84 22 18 C7 2B CD 85 22 23 E5 EB CD 69
22D0   23 E5 3E 0D 01 50 00 ED B1 D1 D5 7E FE FF 28 05
22E0   12 23 13 18 F6 3E FF 12 EB 22 4D 21 D1 E1 E5 D5
22F0   E5 3E 0D 01 50 00 ED B1 D1 B7 ED 52 EB 2A 4D 21
2300   E5 C1 19 22 4D 21 D1 D5 0A 77 0B 2B E5 ED 52 E1
2310   28 02 18 F4 D1 E1 7E 12 FE 0D CA 62 20 23 13 18
2320   F5 2A 5F 21 CD 69 23 E5 3E 0D 01 50 00 ED B1 D1
2330   1B 1B E5 D5 EB 2A 4D 21 B7 ED 52 23 E5 C1 D1 E1
2340   D5 ED B0 EB 2B 22 4D 21 E1 7E B7 FA 5F 23 57 23
2350   5E 2B 1B 72 23 73 23 7E 23 FE 0D 28 EC 18 F8 2A
2360   5D 21 2B 22 5D 21 C3 44 20 E5 C1 2A 59 21 56 23
2370   5E EB B7 ED 42 28 0F EB 23 7E FE 0D 20 FA 23 7E
2380   B7 FA BA 20 18 E8 EB 23 C9 2E 23 7E FE 2C C2 BA
2390   20 23 E5 2A 5F 21 CD 69 23 D1 1A BE 28 12 3E 0D
23A0   BE 28 03 23 18 F4 23 7E FE FF 28 24 23 23 18 EA
23B0   13 1A FE 0D 28 1D 23 7E B7 FE FF 28 13 FE 0D 28
23C0   0A 1A BE 20 02 18 E9 3B 3B 18 CF 23 23 23 18 F7
23D0   C3 BA 20 2B 7E FE 0D 28 03 2B 18 F8 23 56 23 5E
23E0   EB C3 2A 22 11 E3 24 CD 03 00 EB 01 50 00 3E 0D
23F0   ED B1 11 E3 24 B7 ED 52 E5 23 23 EB 2A 4D 21 E5
2400   19 22 4D 21 2A 5F 21 CD 69 23 2B 2B EB E1 E5 B7
2410   ED 52 E5 C1 2A 4D 21 EB E1 03 ED B8 2A 5F 21 CD
2420   69 23 EB 21 E3 24 C1 ED B0 EB 7E B7 FA 40 24 57
2430   23 5E 2B 13 72 23 73 23 7E 23 FE 0D 28 EC 18 F8
2440   2A 5D 21 23 22 5D 21 C3 44 20 11 81 24 CD 3A 21
2450   CD 2D 21 11 F1 10 CD 03 00 3E 03 32 F0 10 2A 59
2460   21 22 04 11 EB 2A 4D 21 B7 ED 52 23 22 02 11 21
2470   00 00 22 06 11 CD 21 00 CD 24 00 CD 2D 21 C3 44
2480   20 46 49 4C 45 20 4E 41 4D 45 3F 0D CD 27 00 CD
2490   2D 21 11 DA 24 CD 3A 21 11 F1 10 CD 3A 21 CD 2D
24A0   21 CD 2A 00 CD 2D 21 2A 04 11 22 59 21 EB 2A 02
24B0   11 19 2B 22 4D 21 23 2B 7E FE 0D 28 03 2B 18 F8
24C0   23 56 23 5E EB 22 5D 21 C3 44 20 D9 08 AF 21 6A
24D0   2C 36 00 3D 23 20 FA D9 08 C9 4C 4F 41 44 49 4E
24E0   47 20 0D 5D 21 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
24F0   0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
2500   0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 20 49 4E 43
2510   28 4B 29 3D 38 3B 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
2520   0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
2530   0D 0D 0D 0D 43 4F 4D 50 49 4C 49 4E 47 0D 43 4F
2540   4D 50 4C 45 54 45 0D CD CB 24 11 34 25 CD 3A 21
2550   CD 2D 21 2A 5B 21 25 25 22 6C 2D 21 6C 2D 22 A2
2560   28 23 23 3E 1E 36 00 23 3D 20 FA DD 21 CC 36 FD
2570   2A 4D 21 FD 23 01 A6 34 21 4C 2C 22 4B 21 21 44
2580   2C 22 49 21 21 97 25 22 47 21 ED 7B 6C 2D 21 50
2590   12 22 43 28 C3 4F 28 CD CB 24 FD 7E FE FE 2E C2
25A0   C4 2A 11 3E 25 CD 3A 21 CD 2D 21 21 AA 2A 22 49
25B0   21 21 78 2A 22 4B 21 21 44 20 22 47 21 DD 2A 4D
25C0   21 DD 23 DD E5 FD E1 FD 22 A2 28 2A 5B 21 22 4F
25D0   27 21 6A 2C 22 51 27 CD 14 26 21 D7 25 E5 FE 30
25E0   F2 33 26 D6 20 CB 27 4F 06 00 21 F4 25 09 7E 23
25F0   66 6F AF E9 A9 27 7F 26 58 26 F8 26 53 27 93 26
2600   A9 27 A9 27 87 26 83 26 7F 26 A9 26 A9 27 A5 26
2610   86 27 99 26 F5 DD 7E 00 DD 7E 00 DD 23 FE 1F FA
2620   18 26 DD 2B DD 7E 00 E6 7F 32 89 23 F1 3A 89 23
2630   DD 23 C9 CD 3C 26 FD 77 00 FD 23 C9 CD 50 26 CB
2640   27 CB 27 CB 27 CB 27 67 CD 14 26 CD 50 26 B4 C9
2650   D6 30 FE 0A F8 D6 07 C9 CD 14 26 CD 3C 26 57 CD
2660   14 26 CD 3C 26 5F 2A 4F 27 7A 2F 57 7B 2F 5F 13
2670   19 22 4F 27 FD 75 00 FD 23 FD 74 00 FD 23 C9 E1
2680   FD E5 E9 3E 60 18 02 3E 50 FD 77 00 FD 23 FD 23
2690   FD 23 C9 D1 E1 E3 E5 EB E9 E1 D1 FD E5 C1 13 78
26A0   12 13 79 12 E9 3E 60 18 02 3E 50 E1 D1 FD 77 00
26B0   FD 23 FD 72 00 FD 23 FD 73 00 FD 23 E9 2A 51 27
26C0   E5 CD 14 26 23 77 FE 20 20 F7 2B 7E F6 80 77 23
26D0   23 11 6B 2D B7 ED 52 F2 D8 27 21 6A 2C D1 D5 23
26E0   13 1A BE 20 0B 17 30 F7 23 D1 E5 B7 ED 52 E1 C9
26F0   7E 23 17 30 FB 23 18 E5 CD BD 26 F2 30 27 7E B7
2700   F2 1B 27 FD E5 C1 E6 7F 51 FD 77 01 78 F6 80 77
2710   FD 23 23 7E FD 77 01 FD 23 72 C9 F5 FD 36 00 40
2720   FD 23 F1 FD 77 00 FD 23 23 7E FD 77 00 FD 23 C9
2730   FD E5 C1 78 F6 80 77 23 71 FD 36 00 40 FD 23 FD
2740   36 00 FF FD 23 FD 36 00 FF FD 23 22 51 27 C9 A4
2750   9F 70 2C CD BD 26 F2 7C 27 FD E5 C1 7E B7 F2 15
2760   28 E6 7F 57 70 23 5E 71 EB FD E5 C1 3E 40 77 23
2770   78 56 77 23 5E 71 7A EB 3C 20 EE C9 FD E5 C1 78
2780   23 71 22 51 27 C9 2A 51 27 EB 21 69 2C 23 E5 FD
2790   E1 23 7E 17 30 FB 23 7E 17 DA F0 27 7D 93 7C 9A
27A0   FA 8D 27 C1 C1 C3 45 28 D9 CD 2D 21 11 B8 27 CD
27B0   3A 21 CD 2D 21 C3 44 20 53 59 4E 54 41 58 20 45
27C0   52 52 4F 52 0D 11 D1 27 CD 3A 21 CD 2D 21 C3 44
27D0   20 20 45 52 52 4F 52 0D 11 E0 27 CD 3A 21 18 E5
27E0   50 52 4F 43 20 54 41 42 4C 45 20 4F 56 45 52 0D
27F0   FD 23 FD 7E 00 F5 E6 7F CD AA 2A F1 17 30 F1 CD
2800   2D 21 11 0A 28 CD 3A 21 18 BB 50 52 4F 43 20 55
2810   4E 44 45 46 0D FD 2A 51 27 FD 2B FD 23 FD 7E 00
2820   F5 E6 7F CD AA 2A F1 17 30 F1 CD 2D 21 11 36 28
2830   CD 3A 21 C3 C5 27 44 4F 55 42 4C 45 20 44 45 46
2840   0D 27 3B 50 12 ED 7B 4F 27 C5 E1 22 61 21 00 0A
2850   03 F5 17 38 21 17 38 4C F1 F5 1F E6 1E 21 0D 29
2860   CD 03 29 F1 E5 E6 03 28 1C 3D 28 1C 3D 28 02 0A
2870   03 67 0A 03 6F C9 17 D2 45 29 F1 17 E6 0E 21 05
2880   2A CD 03 29 E9 E1 E3 C9 CD 90 28 7E 23 66 6F C9
2890   57 0A 03 2A A2 28 87 5F 30 06 CD FC 29 2A 43 28
28A0   19 C9 BB 3A F1 F5 0A 57 03 0A 5F 03 F1 E6 30 28
28B0   0F D6 10 28 06 E1 7C B5 C2 4F 28 D5 C1 C3 E8 35
28C0   C5 42 4B E1 22 41 28 21 FC FF 39 0A 03 18 05 D1
28D0   73 23 72 23 3D F2 CF 28 57 2A 41 28 E5 2A 43 28
28E0   E5 21 00 00 39 22 43 28 0A 03 2F 5F 13 19 19 F9
28F0   C3 4F 28 CD 39 29 C3 4F 28 D1 7A A4 67 7B A5 6F
2900   E5 18 F3 5F 16 00 19 7E 23 66 6F C9 CD 00 29 5F
2910   29 68 29 7A 29 86 29 97 29 9F 29 92 29 74 29 A7
2920   29 B0 29 15 2A 1C 2A F9 28 4F 28 4F 28 E1 22 41
2930   28 CD 39 29 2A 41 28 18 C7 D1 2A 43 28 F9 E1 22
2940   43 28 C1 EB E9 AF CD 90 28 F1 E6 03 28 1F 5E 23
2950   56 3D 28 03 1B 18 01 13 72 2B EB 73 D5 C3 4F 28
2960   19 19 7E 23 66 C3 FF 28 D1 EB E3 29 19 D1 73 23
2970   72 C3 4F 28 CD ED 29 C3 00 29 CD ED 29 B5 28 0C
2980   21 00 00 C3 00 29 CD ED 29 B5 28 F4 21 FF FF C3
2990   00 29 D1 19 C3 00 29 CD ED 29 FA 8C 29 18 E1 CD
29A0   ED 29 FA 80 29 18 E2 D1 7A B4 67 7B B5 C8 FF 28
29B0   D1 C5 44 4D 21 00 00 CD E5 29 3E 0F 32 EC 29 CD
29C0   D4 29 3A EC 29 3D 28 F4 CD FC 29 CD D4 29 69 60
29D0   C1 C3 00 29 7C 3C 3D 30 02 AA 19 F2 DF 29 3F 7C
29E0   1F 67 7D 1F 6F 78 1F 47 79 1F 4F C9 01 EB E1 E3
```

I/Oプラザ

▶**編集部と読者の皆様！始めまして！** わいは，先日99分タイマ付時計を作ったんねん．MM5314（他機能なしのバカチョン！）を使って時計はでき上がった！ それからC-MOS を使ってタイマを作ろうと思ったんや．ＬＳＩにデータ通りにスイッチつないで終りじゃつまらんやんけ！ その結果…アクシデント３つ（内１つは今も原因不明）を直した！と思ってみれば……同じ金でもっと高性能のLSI を買えたやんけ！ 企業の大量生産には負ける～！アーむなしい！ 今やアマがメーカーにコストその他で勝てるのは，μCOMだけでは？ （脳天鬼）

```
29F0  7D 93 6F 7C 9A 67 C9 B7 ED 52 C9 C2 7A 2F 57 7B
2A00  2F 5F 13 C9 CD F3 28 2D 29 80 2A 6B 2A 8D 2A 6F
2A10  2A A0 2A 4F 28 CD 23 2A 60 69 18 03 CD 23 2A C1
2A20  C3 00 29 EB 60 69 C1 E3 C5 4D 44 21 00 00 78 17
2A30  30 03 21 FF FF CD 61 2A 7C AA 07 30 02 19 37 CD
2A40  FC 29 3E 0F 32 60 2A CD 61 2A E5 19 7C AA 07 30
2A50  01 E3 E1 3A 60 2A 3D 20 EB 79 17 4F 78 17 47 C9
2A60  01 CD 59 2A 7D 17 6F 7C 17 67 C9 2A 47 21 E9 E1
2A70  7C 2F 67 7D 2F C3 FF 28 CD B3 09 CD CE 0B 18 08
2A80  21 88 2A E5 2A 4B 21 E9 26 00 C3 FF 28 E1 7D 21
2A90  97 2A E5 2A 49 21 E9 CD 1E 00 CA 44 20 C3 4F 28
2AA0  0A 03 B7 28 F2 CD AA 2A 18 F6 F5 3A C2 20 B7 28
2AB0  04 F1 C3 20 1F F1 FE 0D CA 0E 09 C5 4F 47 CD 46
2AC0  09 78 C1 C9 FD E5 D1 21 FB FF 19 EB CD 10 36 D5
2AD0  D9 D1 CD 00 36 7A CD AA 2A 7B CD AA 2A 7C CD AA
2AE0  2A 7D CD AA 2A D9 CD 18 36 1B 1B 1A D6 41 21 16
2AF0  2B 87 5F 16 00 19 5E 23 56 CD 3A 21 CD 2D 21 11
2B00  0B 2B CD 3A 21 CD 2D 21 C3 44 20 49 4E 43 4F 4D
2B10  50 4C 45 54 45 0D 3C 2B 4C 2B 5D 2B 6F 2B 7D 2B
2B20  8D 2B 9F 2B B2 2B C0 2B CC 2B D9 2B E8 2B F5 2B
2B30  00 2C 0D 2C 18 2C 23 2C 2E 2C 39 2C 4E 41 4D 45
2B40  20 54 41 42 4C 45 20 4F 56 45 52 0D 56 41 52 55
2B50  45 20 54 41 42 4C 45 20 4F 56 45 52 0D 41 52 52
2B60  41 59 20 4C 49 4D 49 54 20 45 52 52 4F 52 0D 4E
2B70  4F 54 20 56 41 52 20 45 52 52 4F 52 0D 52 45 53
2B80  45 52 56 45 44 20 44 45 46 49 4E 45 0D 49 4C 4C
2B90  45 47 41 4C 20 53 54 41 54 45 4D 45 4E 54 0D 49
2BA0  4C 4C 45 47 41 4C 20 45 58 50 52 45 53 53 49 4F
2BB0  4E 0D 54 48 45 4E 20 52 45 51 55 49 52 45 44 0D
2BC0  44 4F 20 52 45 51 55 49 52 45 44 0D 45 4E 44 20
2BD0  52 45 51 55 49 52 45 44 0D 55 4E 54 49 4C 20 52
2BE0  45 51 55 49 52 45 44 0D 4B 55 4D 49 4B 4F 20 45
2BF0  52 52 4F 52 0D 3B 20 52 45 51 55 49 52 45 44 0D
2C00  56 41 52 20 55 4E 44 45 46 49 4E 45 0D 29 20 52
2C10  45 51 55 49 52 45 44 0D 2E 20 52 45 51 55 49 52
2C20  45 44 0D 5B 20 52 45 51 55 49 52 45 44 0D 5D 20
2C30  52 45 51 55 49 52 45 44 0D 5F 20 52 45 51 55 49
2C40  52 45 44 0D E6 7F FD 77 00 FD 23 C9 DD 7E 00 DD
2C50  23 C9 DD 21 00 50 FD 21 6C 2D 2A 5B 21 22 4F 27
2C60  21 6A 2C 22 51 27 C3 D7 25 00 00 4B 55 4D C9 3A
2C70  C7 4B 55 4D C9 20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2C80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2C90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2CA0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2CB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2CC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2CD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2CE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2CF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2D00  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2D10  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2D20  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2D30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2D40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2D50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2D60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 9E 20 00
2D70  26 00 0D 00 00 00 0D 00 53 00 54 00 43 00 26 00
2D80  34 00 34 00 34 00 53 00 00 00 20 00 01 01 01 81
2D90  60 2D 96 01 81 C4 C0 01 01 01 81 16 0A 60 2D AA
2DA0  01 81 1E 30 40 2D 8C 50 2D B1 01 81 1E 37 40 2D
2DB0  8C C0 01 01 01 81 2E 10 40 2D 97 01 81 36 0F 40
2DC0  2D 97 C0 01 01 01 81 2F 01 00 36 FF 40 2D B2 01
2DD0  81 36 FF 40 2D B2 C0 00 00 01 04 60 2E 00 01 04
2DE0  0E 03 60 2D F2 02 03 40 2D B2 01 05 40 2D C3 50
2DF0  2D FC 01 04 40 2D B2 01 05 40 2D B2 02 00 80 04
2E00  C0 01 01 01 04 60 2E 31 01 04 0E 03 60 2E 1E 01
2E10  81 1E 03 40 2D B2 01 05 40 2D C3 50 2E 2A 01 81
2E20  1D 04 40 2D B2 01 05 40 2D B2 02 00 80 04 50 2E
2E30  36 01 81 40 2D B2 C0 01 01 40 2D D7 01 81 40 2D
2E40  B2 C0 02 02 40 2D D7 01 81 40 2D B2 01 82 40 2D
2E50  B2 C0 02 02 40 2D D7 01 81 80 04 01 82 80 05 C0
2E60  01 01 02 0D C4 01 81 1E 2A C4 02 20 C4 C6 53 59
2E70  4E 54 41 58 20 45 52 52 4F 52 20 49 4E 20 00 01
2E80  0F 40 2D C3 02 0D C4 C3 C0 00 00 02 40 15 01 01
2E90  01 16 5B 34 C1 02 00 C1 00 00 02 2F 15 01 01 01
2EA0  16 3A 34 C1 02 00 C1 00 00 C2 36 7F 80 01 01 01
2EB0  0E 0D 60 2E C3 81 0F 80 0F C2 80 01 C2 80 01 02
2EC0  20 80 01 02 1F 15 01 01 01 16 60 34 60 2E A9 C0
2ED0  00 00 02 00 80 03 40 2E 89 40 2E 98 24 01 01 16
2EE0  47 34 60 2F 09 01 01 1A 40 60 2E F9 01 03 2A 10
```

```
2EF0  1D 01 22 37 80 03 50 2F 03 01 03 2A 10 1D 01 22
2F00  30 80 03 40 2E A7 50 2E D6 C0 00 03 01 01 0E 20
2F10  60 2F 19 40 2E A7 50 2F 0C 40 2E 98 60 2F 3E 02
2F20  02 80 02 02 00 80 03 01 03 2A 0A 1D 01 22 30 80
2F30  03 40 2E A7 40 2E 98 C5 60 2F 27 50 30 7F 02 01
2F40  80 83 01 06 80 07 40 2E 89 60 2F 9A 81 83 36 01
2F50  60 2F 60 01 07 01 07 05 00 1D 01 09 00 50 2F 78
2F60  01 07 16 FE 60 2F 73 81 07 01 01 2B 01 00 09 00
2F70  50 2F 78 02 17 40 2E 60 40 2E A7 40 2E 89 40 2E
2F80  98 24 C5 60 2F 4C 01 07 01 07 05 00 1F 80 00 09
2F90  00 01 83 2E 02 80 83 50 2F A9 81 07 01 01 2B 01
2FA0  00 1F 00 00 09 00 40 2E A7 01 06 00 08 01 0C 80
2FB0  09 01 08 80 82 82 08 05 00 16 00 60 2F B5 01 82
2FC0  21 08 0D 83 82 09 0E 02 24 60 2F B1 01 06 80 81
2FD0  01 08 80 82 81 81 05 00 81 82 05 00 10 01 81 19
2FE0  07 24 60 2F D4 01 81 19 07 01 09 0E 02 24 60 2F
2FF0  B1 01 09 0E 02 60 30 03 02 00 80 02 01 06 80 08
3000  50 30 7F 01 09 16 2B 60 30 11 01 09 80 02 50 30
3010  7F 01 09 0E 2B 60 30 26 02 02 80 02 01 01 80 03
3020  40 2E A7 50 30 7F 01 09 0E 2C 60 30 37 02 02 80
3030  02 40 2E D0 50 30 7F 01 09 0E 2D 60 30 55 01 01
3040  12 25 60 30 4B 40 2E A7 50 30 3E 40 2E A7 02 2D
3050  80 02 50 30 7F 02 01 80 02 01 09 15 0A 60 30 69
3060  01 09 22 2E 80 03 50 30 7F 01 09 15 0B 60 30 7B
3070  01 09 21 0A 1E 81 80 03 50 30 7F 02 00 80 02 01
3080  02 12 2D 60 2F 0C C0 01 01 01 02 0D 81 60 30 96
3090  40 2F 0A 50 30 9B 01 81 40 2E 60 C0 01 01 01 02
30A0  0D 81 60 30 AE 40 2F 0A 02 00 C1 50 30 B1 82 01
30B0  C1 02 00 C1 01 02 81 81 05 00 80 82 01 82 2F 01
30C0  00 40 2D 8C 01 82 36 7F 40 2D 8C 01 82 16 00 60
30D0  30 B6 02 20 40 2D 8C C0 00 02 01 02 60 31 A5 01
30E0  02 80 81 01 03 80 82 40 2F 0A 01 81 0E 02 60 31
30F0  0D 01 82 37 FF 00 60 31 03 02 03 01 82 40 2E 52
3100  50 31 0A 02 02 01 82 40 2E 52 50 31 A2 01 81 0E
3110  24 60 31 1F 40 32 06 02 25 40 30 87 50 31 A2 01
3120  81 2E 02 0E 08 60 31 4D 02 24 40 30 87 01 02 12
3130  01 60 31 39 02 1A 40 2E 60 01 81 1E 71 01 03 40
3140  2E 42 40 2F 0A 02 25 40 30 87 50 31 A2 01 81 0E
3150  19 60 31 5F 40 30 D8 02 C5 40 2E 37 50 31 A2 01
3160  81 0E 1A 60 31 78 02 24 40 30 87 02 25 40 30 87
3170  02 C2 40 2E 37 50 31 A2 01 81 0E 01 60 31 9D 01
3180  02 12 27 60 31 90 02 01 01 82 40 2E 52 50 31 9A
3190  40 32 28 02 05 01 82 40 2E 42 50 31 A2 02 1D 40
31A0  2E 60 50 31 A8 40 32 36 C0 00 01 40 30 D8 01 02
31B0  2E 04 0E 03 60 31 CD 02 04 29 02 22 08 80 81 40
31C0  2F 0A 40 30 D8 01 01 40 2E 01 50 31 AE C0 00 01
31D0  01 02 2E 03 0E 01 60 31 E3 02 02 02 00 40 2E 52
31E0  50 31 E6 40 31 A9 01 02 2E 03 0E 01 60 32 05 02
31F0  04 29 02 1E 10 80 81 40 2F 0A 40 31 A9 01 01 40
3200  2E 01 50 31 E6 C0 00 01 40 31 CE 01 02 2E 04 0E
3210  02 60 32 27 02 04 29 02 22 14 80 81 40 2F 0A 40
3220  31 CE 01 81 40 2E 01 C0 00 00 40 2F 0A 40 32 06
3230  02 28 40 30 87 C0 00 03 01 06 80 81 01 08 00 02
3240  01 0C 80 83 01 06 0D 00 60 32 53 01 07 80 06 01
3250  0C 80 0C 40 2F 0A 02 24 40 30 87 01 02 12 25 60
3260  32 6D 40 32 06 02 1D 40 30 9C 60 32 62 02 25 40
3270  30 87 40 2D D7 02 23 40 2D 8C 01 02 40 30 B4 01
3280  83 00 0C 01 81 00 06 C0 00 02 01 02 2E 04 12 08
3290  60 34 37 01 02 60 34 34 01 02 80 01 01 03 00 02
32A0  40 2F 0A 01 81 0E 01 60 32 E5 01 02 0E 29 60 32
32B0  C1 40 2F 0A 40 32 06 02 80 01 82 40 2E 42 50 32
32C0  E2 01 02 0E 27 60 32 DD 40 32 28 02 29 40 30 87
32D0  40 32 06 02 09 01 02 40 2E 42 50 32 E2 02 1C 40
32E0  2E 60 50 34 31 01 81 0E 14 60 32 FF 40 32 88 02
32F0  23 40 30 9C 60 32 EC 02 20 40 30 87 50 34 31 01
3300  81 0E 15 60 33 47 40 32 06 40 2D D7 02 2A 40 2D
3310  8C 02 29 40 2D 8C 02 1E 40 30 87 40 32 88 01 02
3320  0E 22 60 33 3F 02 2A 40 2D 8C 02 28 40 2D 8C 02
3330  25 40 2D 8C 02 2F 40 2D 8C 40 2F 0A 40 32 88 02
3340  2F 40 2D 8C 50 34 31 01 81 0E 16 60 33 7D 02 2A
3350  40 2D 8C 40 32 06 40 2D D7 02 1F 40 30 87 02 2A
3360  40 2D 8C 02 29 40 2D 8C 40 32 88 02 25 40 2D 8C
3370  02 2B 40 2D 8C 02 2F 40 2D 8C 50 34 31 01 81 0E
3380  17 60 33 A7 02 2A 40 2D 8C 40 32 88 02 23 40 30
3390  9C 60 33 89 02 21 40 30 87 40 32 06 40 2D D7 02
33A0  2D 40 2D 8C 50 34 31 01 81 0E 18 60 33 B9 40 32
33B0  06 02 C1 40 2E 37 50 34 31 01 81 0E 1B 60 34 13
33C0  02 24 40 30 87 01 02 0E 2A 60 33 FB 02 C6 40 2E
33D0  37 01 01 12 27 60 33 ED 01 01 0E 22 60 33 E2 40
33E0  2E A7 01 01 40 2D B2 40 2E A7 50 33 D1 02 00 40
```

I/Oプラザ

▶この間，I/O 別冊⑥のベンチマーク・テストをしたところ，うれしい結果が出ました．ぼくの愛機MB-6880L 2 では，(1)から(7)のテストで，日電のレベル 1，2 にはすべて勝っています．TRS-80のレベル 1 にも(3)を除いて勝っています．レベル 2 ではわかりません．しかし，さすがにＰＥＴには負けました．だけど，(2)ではわずかにベーシックマスターの方が速かった．これで，ベーシックマスターＬ２を信じることができました．ここに結果を書いときます．(1)1.7，(2)7.0，(3)29.0，(4)30.1，(5)31.1，(6)44.0，(7)65.0（単位：sec)(香川県　村上孝昌)

```
33F0  2D B2 40 2E A7 40 2F 0A 50 34 03 40 32 06 02 C4
3400  40 2E 37 02 1D 40 30 9C 60 33 C5 02 25 40 30 87
3410  50 34 31 01 81 0E 1C 60 34 2C 02 24 40 30 87 02
3420  25 40 30 87 02 C3 40 2E 37 50 34 31 02 1C 40 2E
3430  60 50 34 37 40 32 36 C0 02 02 01 02 11 81 60 34
3440  A0 01 02 16 02 01 09 15 0A 34 60 34 93 01 0C 21
3450  0A 1A 7E 60 34 5B 02 18 40 2E 60 81 0C 80 0B 01
3460  07 80 06 40 2F 0A 01 82 60 34 90 02 27 40 30 87
3470  01 02 12 02 60 34 7C 02 19 40 2E 60 02 22 40 2D
3480  8C 81 08 2A 02 40 2D C3 40 2F 0A 02 28 40 30 87
3490  50 34 98 02 1B 40 2E 60 02 1D 40 30 9C 60 34 41
34A0  01 81 40 30 87 C0 02 00 22 01 80 06 40 2E A7 01
34B0  01 0E 20 60 34 BC 40 2E A7 50 34 AF 40 2E D0 81
34C0  06 01 03 09 00 01 06 0E 4B 60 34 AF 02 2E 00 0A
34D0  02 2E 80 0C 02 2E 80 0B 02 00 80 04 02 00 80 05
34E0  40 2F 0A 01 02 0E 12 60 34 F4 40 2F 0A 02 23 02
34F0  01 40 34 38 01 02 0E 13 60 35 1A 01 0C 22 01 80
3500  0D 40 2F 0A 02 23 02 00 40 34 38 81 0D 11 0C 60
3510  35 1A 02 00 40 2D C3 50 35 0B 01 0C 80 0A 01 06
3520  80 0D 01 02 2E 02 0E 03 60 35 BC 01 02 0E 07 80
3530  0E 40 2F 0A 01 02 60 35 3E 02 1B 40 2E 60 02 24
3540  40 2D 8C 01 08 40 30 B4 40 2F 0A 02 24 40 30 87
3550  01 02 0E 12 60 35 61 40 2F 0A 02 23 02 00 40 34
3560  38 02 25 02 00 40 34 38 02 23 40 30 87 01 0C 21
3570  0A 40 2D B2 01 02 0E 13 60 35 85 40 2F 0A 02 23
3580  02 00 40 34 38 01 0C 21 0A 40 2D B2 40 32 88 01
3590  0E 60 35 A3 02 02 02 00 40 2E 52 02 C1 40 2E 37
35A0  50 35 A8 02 C0 40 2E 37 02 23 40 30 87 01 0D 80
35B0  06 01 0A 80 0C 01 0A 80 0B 50 35 22 02 21 40 2D
35C0  8C 40 32 88 02 C3 40 2E 37 01 02 12 26 60 35 D5
35D0  02 26 40 2E 60 02 2E 40 2D 8C 02 0D C4 C3 00 00
35E0  2A 04 11 2B C9 ED 52 09 D9 CD 1E 00 CA F8 35 D9
35F0  C3 4F 28 00 00 00 00 00 D9 C3 44 20 00 00 00 00
3600  CD 10 04 E5 C1 CD B1 21 C9 00 00 00 00 00 00 00
3610  EB 22 20 36 EB C3 10 04 CD 2D 21 2A 20 36 EB C9
3620  7B 3B 53 41 56 45 20 4F 52 20 4C 4F 41 44 3F 0D
3630  11 22 36 CD 15 00 CD 1B 00 FE 20 CA 44 20 FE 53
3640  CA 4B 36 FE 4C CA 9D 36 C3 36 36 CD 09 00 11 81
```

```
3650  24 CD 15 00 CD 09 00 11 F1 10 CD 03 00 AF 32 F0
3660  10 2A 4D 21 23 22 04 11 EB DD E5 E1 ED 52 23 23
3670  22 02 11 21 00 00 22 06 11 2A 02 11 EB CD E0 35
3680  19 3A 62 21 77 2B 3A 61 21 77 2B 3A 50 27 77 2B
3690  3A 4F 27 77 CD 21 00 CD 24 00 C3 44 20 CD 27 00
36A0  CD 09 00 11 DA 24 CD 15 00 11 F1 10 CD 15 00 CD
36B0  2A 00 CD 09 00 2A 02 11 EB CD E0 35 19 46 2B 4E
36C0  2B 56 2B 5E EB F9 C3 49 28 27 ED B2 38 30 30 30
36D0  20 41 42 30 30 20 41 44 30 30 20 43 46 35 32 20
36E0  35 30 35 32 20 34 46 34 33 20 34 35 34 34 20 35
36F0  35 35 32 20 43 35 30 30 20 34 36 35 35 20 34 45
3700  34 33 20 35 34 34 39 20 43 46 34 45 20 42 44 30
3710  30 20 43 45 34 35 20 42 43 30 30 20 42 45 30 30
3720  20 41 41 30 30 20 41 46 30 30 20 34 44 34 46 20
3730  43 34 30 30 20 34 31 34 45 20 43 34 30 30 20 34
3740  39 34 45 20 43 33 30 30 20 34 34 34 35 20 44 33
3750  30 30 20 34 31 35 32 20 35 32 34 31 20 34 39 30
3760  30 20 35 36 34 31 20 44 32 30 30 20 34 32 34 35
3770  20 34 37 34 39 20 43 45 30 30 20 43 39 34 36 20
3780  35 37 34 38 20 34 39 34 43 20 43 35 30 30 20 35
3790  32 34 35 20 35 30 34 35 20 43 31 35 34 20 35 32
37A0  34 35 20 35 34 35 35 20 44 32 34 45 20 34 45 34
37B0  46 20 44 34 30 30 20 34 37 34 35 20 44 34 30 30
37C0  20 35 37 35 32 20 34 39 35 34 20 43 35 30 30 20
37D0  35 33 35 34 20 43 46 35 30 20 41 43 30 30 20 35
37E0  34 34 38 20 43 35 34 45 20 43 34 34 46 20 34 35
37F0  34 45 20 43 34 30 30 20 35 35 34 45 20 35 34 34
3800  39 20 43 43 30 30 20 34 35 34 43 20 44 33 34 35
3810  20 42 42 30 30 20 41 38 30 30 20 41 39 30 30 20
3820  41 45 30 30 20 44 42 30 30 20 44 44 30 30 20 44
3830  46 30 30 20 41 37 30 30 20 41 32 30 30 20 41 34
3840  30 30 20 41 35 30 30 0D FF 00 00 00 00 00 00 00
3850  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3860  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3870  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3880  00 00 00 00 00 00 00
BREAK
```

▼1．MZ-80K のモニタで PALL をLOADする．

```
** MONITOR SP-1002 **
*LOAD
↓ PLAY
LOADING PALL
```

▼2．ローディング中

▼3．ローディングが終了すると，PALLがスタートする．

```
** HUDSON PALL MONITOR **
]
```

▼4．YNKコマンドでユーザープログラムをロードする．

```
** HUDSON PALL MONITOR **
]YNK
↓ PLAY
LOADING PALL CAI
]
```

◀5．LIST コマンドで，リストを確認できる．

▼6．RUN コマンドで，コンパイルが開始される．

```
** HUDSON PALL MONITOR **
]YNK
↓ PLAY
LOADING PALL CAI
]RUN
COMPILING
```

▼7．コンパイル終了と同時にプログラムが実行される．

```
10 SHINSU NO INPUT TO PRINT WA
PRINT = LINE NO. 0004 KARA 0023
INPUT = LINE NO. 0026 KARA 0040
O RIYOO SHITEKUDASAI
TATOEBA
  INPUT();PRINT(NUM)
TO UCHIMASU.

HIT ANY KEY TO CONTINUE ■
```

PALLによるプログラム作成

ハノイの塔

by TSD 藤原博文

PASCAL的な言語として，ハドソン・ソフト，かつMZ-80K用の言語PALL（PRACTICE OF ALGOL LANGUAGE）が発表されました．社名だけだとアメリカの会社みたいですが，純国産です．MZ-80Kだけで動くので，ディスクも何も不要であるというのは，アマチュアにとっては金がかからなくて大変いいことです．

このほど，PALLを使う機会を得ましたので，少し楽しんでみました．使用感は，PASCALとほとんど同じです．

回PALLの特徴

BASICでプログラムを作るときは，変数名が英字1文字だけとか，英字1文字と数字1文字という大変きびしい制限がありますが，**PALLには変数名の長さの制限が全然ない**ので，意味のある変数名が付けられます．これは大変便利なことです．

また，サブルーチンを呼ぶ場合も，**変数と同様に名前で呼ぶ**ので，リストを見たとき大変楽です．

PALLなどのPASCAL系の言語では，〝サブルーチン〟とは言わず，**プロセジャー（手続き）**と言います．関数についても，プロセジャーと同様のことができます．BASICに比べて大変すばらしいことは，このプロセジャーや関数を次々と定義していくことにより，PALL自身には存在しなかった機能を次々と作れるということです．

PALLという言語自体は小さな言語で，それだけではTiny BASICと同程度ですが，**増殖機能**があるので非常に複雑な処理をさせることも可能になります．

また，PASCAL系の言語は**ブロック構造**になっています．ブロック構造の言語は文法的に正しく書けている．つまりエラー・メッセージさえ出なければ，バグに悩まされることは考えられません．

私自身，アセンブラ語などでプログラムを書くときも，**NSチャート***で設計し，PASCALまたはPASCAL的な言語によって一度コーディングしています．今の時代に，FORTRANやBASICのようなGOTO文の固まりは，完全に古いのです．

さらに，**再帰的呼び出し**が可能であるという，私にとってはこの上ない楽しい機能があります．BASICの一部では，インタープリタの中身まで知っていれば，条件によっては再帰的呼び出しが可能でしたが，一般には不可能でした．

どうしてこの機能がすばらしいかというと，パズルとかゲームにはどうしても欲しいものなのです．人工頭脳的な処理をする言語のほとんどすべては，再帰的呼び出しが可能になっています．パズルなどでは，どうしても木構造にして現在の状態を表示する必要が生じることが多いのです．この処理を再帰的呼び出しのない言語で行なおうとすると，ソフトでスタックを用意しなければいけないので，大変実行時間もかかり，プログラムも複雑になる一方です．

全体的には，小型でコンパクトにまとまり使いやすい言語です．

ところで，BASICのような非構造的言語に慣れてしまっている人には，注意しておくことがあります．それは，**『フローチャートによって問題を考えることをやめなければ使いこなせない』ということです．頭がフローチャート的（ソフトの専門用語では，もりそばとかスパゲッティ的と言います）になっている人は，早く頭を切り換えないと，80年代になったら，あなたの使える言語がなくなって困ることでしょう．**

回ハノイの塔

仕事が終わってから，毎日1時間ぐらい約1週間PALLで遊んでいたらできたのが，これから紹介する『ハノイの塔』のプログラムです．まだ充分に言語に慣れていないために，自分の作ったプログラムに満足できないでいるのですが，まずは発表しましょう．

エディタもPALLにあるので，画面を見ながらコーディングもあまりやらずにキーインしました．キーイン・ミスによるバグは何匹も出ましたが，その後は簡単で，すぐに走るようになりました．もちろん設計はフローチャートではなく，構造的で，より論理的な手法である**NSチャート**で行ないました．各プロセジャーごとに1つのチャートにしています．

読み方は大変簡単で，上から下へ順に見ていくだけです．WHILEとUNTILのところだけがループになるところです．

それでは，NSチャートを使って，PALLの特徴について説明を加えながら，プログラムの説明を行ないます．

(1)TAB (N)

NS-1

カーソルの位置をN個進める命令です．カーソルを1個進める命令はPALLでは，

WRITE ($13)

となります．N個進めるためにループを作っていますが，ループ制御変数Nを1減少するために，関数DECを用いています．

NS-1 TAB

```
N ← N−1
WHILE N>−1
 ┃ カーソルを1つ進める
```

仮引数　N：カーソル移動数

NS-2 CURSOR

```
カーソルをホーム・ポジションへ移す
Y ← Y−1
WHILE Y>0
 ┃ カーソルを下に移す
X ← X−1
WHILE X>0
 ┃ カーソルを1つ進める
```

仮引数　X：カーソルX座標
　　　　Y：カーソルY座標

NS-3 TIMER

```
 ┃ I ← 0
 ┃  ┃ 空　　文
 ┃ I ← I+1
 ┃ UNTIL I=100
T ← T−1
UNTIL T=0
```

仮引数　　T：タイマの長さ
局所変数　I：ループ・カウンタ

＊NSチャート（Nassi-Shneiderman Chart：ナッシー・シュナイダーマン・チャート）とは，フローチャートに代わるものとして，プロの間で広く使われている技法です．このチャートには矢印は使わず，必ず上から下へ実行して行くので，バグは入りません．繰り返し処理のために，WHILEやUNTILを使います．条件には，IFがあり，IF文を書いている箱の両側にYESとNOを書き，すぐ下から箱が左右に分かれます．この考え方は，構造化プログラミングに基づいているので，もともと構造的な言語であるPASCAL，PALLなどに最適です．

ハノイの塔プログラム・リスト

```
0001 % PROGRAM OF HANOI TOWER %
0002 %              BY H. FUJIWARA %
0003    VAR TOWERA,TOWERB,TOWERC,
0004        MAISUU,ERROR,I,RETRY;
0005 % ----- TAB ----- %
0006 PROCEDURE TAB(N);
0007    BEGIN
0008       WHILE DEC(N)>-1 DO WRITE($13)
0009    END;
0010 % ----- CURSOR ----- %
0011 PROCEDURE CURSOR(X,Y);
0012    BEGIN
0013       WRITE($15);% HOME POSITION %
0014       WHILE DEC(Y)>0 DO WRITE($11);
0015       WHILE DEC(X)>0 DO WRITE($13)
0016    END;
0017 % ----- TIMER ----- %
0018 PROCEDURE TIMER(T);
0019       VAR I;
0020    BEGIN
0021       REPEAT
0022          I←0;
0023          REPEAT UNTIL INC(I)=100
0024       UNTIL DEC(T)=0

0025    END;
0026 % ----- CREATE DISPLAY ----- %
0027 PROCEDURE DISPLAY();
0028       VAR I;
0029    BEGIN
0030       WRITE($16);%CLEAR% CURSOR(3,2);

0031       WRITE('***  H A N O I   T O W E
 R   ***');
0032       CURSOR(1,4);
0033       WRITE('PALL  =  PRACTICE  OF  A
LGOL  LANGUAGE');
0034       CURSOR(22,6);WRITE('BY H. FUJIW
ARA');
0035       CURSOR(7,15);WRITE('A');
0036       TAB(12);WRITE('B');
0037       TAB(12);WRITE('C');
0038       WRITE($0D,$0D);
0039       %%
0040       I←0;
0041       REPEAT
0042          TAB(6);WRITE(200);
0043          TAB(12);WRITE(200);
0044          TAB(12);WRITE(200,$0D)

0045       UNTIL INC(I)=8;
0046       I←0;
0047       REPEAT
0048          WRITE(200)
0049       UNTIL INC(I)=39;
0050       TOWERA←0;
0051       TOWERB←0;
0052       TOWERC←0
0053    END;
0054 % ----- DISC WRITE ----- %
0055 PROCEDURE DISCWRITE(TOWER,SIZE);
0056       VAR XCENT,YCENT,D;
0057    BEGIN
0058       IF TOWER="A THEN
0059          % -- A -- %
0060          BEGIN
0061             XCENT←7;
0062             TOWERA←TOWERA+1;
0063             YCENT←25-TOWERA;
0064          END
0065       ELSE
0066       BEGIN
0067       IF TOWER="B THEN
0068          % -- B -- %

0069          BEGIN
0070             XCENT←20;
0071             TOWERB←TOWERB+1;
0072             YCENT←25-TOWERB;
0073          END
0074       ELSE
0075          % -- C -- %
0076          BEGIN
0077             XCENT←38;
0078             TOWERC←TOWERC+1;
0079             YCENT←25-TOWERC;
0080          END
0081       END;
0082       D←0;
0083       WHILE INC(D)<SIZE DO
0084          BEGIN
0085             CURSOR(XCENT-D,YCENT);WRITE
($C3);
0086             CURSOR(XCENT+D,YCENT);WRITE
($C3)
0087          END;
0088       CURSOR(XCENT-SIZE,YCENT);WRITE(
$EF);
0089       CURSOR(XCENT+SIZE,YCENT);WRITE(
$F0)
0090    END;
0091 % ----- DISC DELETE ----- %
0092 PROCEDURE DISCDELETE(TOWER);
0093       VAR XCENT,YCENT,D;
0094    BEGIN
0095       IF TOWER="A THEN
0096          % -- A -- %
0097          BEGIN
0098             XCENT←7;
0099             TOWERA←TOWERA-1;
0100             YCENT←24-TOWERA
0101          END
0102       ELSE
0103       BEGIN
0104       IF TOWER="B THEN
0105          % -- B -- %
0106          BEGIN
0107             XCENT←20;
0108             TOWERB←TOWERB-1;
0109             YCENT←24-TOWERB
0110          END
0111       ELSE

0112          % -- C -- %
0113          BEGIN
0114             XCENT←38;
0115             TOWERC←TOWERC-1;
0116             YCENT←24-TOWERC
0117          END
0118       END;
0119       D←0;
0120       WHILE INC(D)<7 DO
0121          BEGIN
0122             CURSOR(XCENT-D,YCENT);WRITE
(' ');
0123             CURSOR(XCENT+D,YCENT);WRITE
(' ')
0124          END
0125    END;
0126 % ----- INITIALIZE FOR LOOP -----%
0127 PROCEDURE INITIAL();
0128       VAR N;
0129    BEGIN
0130       TOWERA←0;
0131       TOWERB←0;
0132       TOWERC←0;
0133       IF RETRY THEN

0134          BEGIN
0135             TOWERC←6;N←6;
0136             REPEAT
0137                DISCDELETE("C)
0138             UNTIL DEC(N)=0
0139          END;
0140       CURSOR(7,12);
0141       WRITE('                          '
);
0142       CURSOR(7,9);
0143       WRITE('DISC NUMBER    ?');
0144       REPEAT
0145          MAISUU←GET()-"0;
0146          ERROR←0;
0147          IF MAISUU>6 THEN ERROR←1;
0148          IF MAISUU<1 THEN ERROR←1
0149       UNTIL ERROR=0;
0150       CURSOR(21,9);
0151       WRITE("0+MAISUU);
0152       CURSOR(7,12);
0153       WRITE('MOVE DISC    FROM    TO');

0154       N←MAISUU;
0155       REPEAT

0156          DISCWRITE("A,N)
0157       UNTIL DEC(N)=0;
0158       TIMER(20)
0159    END;
0160 % ----- RECURSIVE HANOI ----- %
0161 PROCEDURE HANOI(N,FROM,BY,TO);
0162    BEGIN
0163       IF N NE 0 THEN
0164          BEGIN
0165             HANOI(N-1,FROM,TO,BY);
0166             CURSOR(17,12);
0167             WRITE("0+N);
0168             TAB(6);WRITE(FROM);
0169             TAB(4);WRITE(TO);
0170             DISCDELETE(FROM);
0171             DISCWRITE(TO,N);
0172             HANOI(N-1,BY,FROM,TO)
0173          END
0174    END;
0175 % ----- BLOCK OF HANOI ----- %
0176 BEGIN
0177    DISPLAY();
0178    REPEAT
0179       INITIAL();

0180       HANOI(MAISUU,"A,"B,"C);
0181       RETRY←1
0182    UNTIL 0
0183 END .
```

(2)CURSOR (X, Y)

NS-2

カーソルをホーム・ポジションに移す命令は、

NS-4 DISPLAY

```
タイトルなどの文字の表示
I ← 0
  3つの塔に対して，同一の高さの所を
  塗りつぶす
  I←I＋1
UNTIL I＝8
I ← 0
  台を表示するために，カーソル位置を
  塗りつぶす
  I←I＋1
UNTIL I＝39
A，B，Cの塔の円盤の枚数を0にする
```

仮引数　なし

NS-5 DISCWRITE

仮引数　TOWER　タワー
　　　　SIZE　円盤の大きさ

NS-6 DISCDELETE

```
IF TOWER＝"A
YES                                   NO
              IE TOWER＝"B
              YES                     NO
XCENT←7      XCENT←20       XCENT←33
塔Aの枚数を   塔Bの枚数を    塔Cの枚数を
1減少         1減少          1減少
YCENTに円盤   YCENTに円盤    YCENTに円盤
表示中心Y座標 表示中心Y座標  表示中心Y座標
D←0
D←D＋1
WHILE D＜7
  (XCENT,YCENT)よりDはなれた点を消す
```

仮引数　TOWER　タワー

NS-7 INITIAL

```
塔A，B，Cの円盤枚数を0とする
        2回目以後であるか
YES                              NO
N←塔Cの枚数
  塔Cの円盤を一枚消す
  N←N－1
UNTIL N＝0
円盤移動メッセージを消す
円盤枚数要求メッセージを表示する
  枚数にキーインの数値を入れる
  ERROR←0
  1≦枚数≦6でないとき，
      ERROR←1とする
UNTIL ERROR＝0
円盤の枚数を表示する
N←円盤の枚数
  塔Aに大きさNの円盤を表示する
  N←N－1
UNTIL N＝0
タイマ
```

仮引数　なし

NS-8 HANOI

仮引数	N	円盤の枚数
	FROM	円盤のある塔
	BY	作業用の塔
	TO	移動先の塔

NS-9 メイン

```
画面設定
  変数などの初期化と入力
  ハノイの塔の表示を実行する
  再試行のため，RETRY←1とする
UNTIL 永久ループ
```

変数	TOWER A	塔Aの枚数
	TOWER B	塔Bの枚数
	TOWER C	塔Cの枚数
	MAISUU	使用円盤枚数
	ERROR	エラー・フラグ
	I	作業用変数
	RETRY	再試行判定フラグ

WRITE（$15）
次の行に移す命令は，
WRITE（$11）
となります．ほかはTABと同じです．

(3)TIMER（T）
NS-3

時間を待つための，ソフトによるタイマです．内容は簡単でしょう．

(4)DISPLAY（ ）

画面に，タイトルやハノイの塔を表示するプロセジャーです．メッセージを正しい位置に表示するために，すでに定義してあるプロセジャー，TABとCURSORを用いています．この使い方により，BASICの呼び出しとは異なり，何だかTABとかCURSORという命令が始めからあったかのようです．

また，代入文が矢印であるのは，まさに意味どおりでわかりやすいのです．

(5)DISCWRITE（TOWER，SIZE）

塔がAかBかCかを判定し，円盤表示位置を求めて，その位置に指定された大きさの円盤を表示しています．円盤の表示には，WRITE文の中に，MZ-80Kのコードを入れると表示されます．今回の場合，次に示す3個のみを用いました．

注意すべきことは，メインの変数であるTOWERA，TOWERB，TOWERCがそれぞれの塔にある円盤の枚数で，これを変更することを忘れないようにしなければいけないことです．

(6)DISCDELETE（TOWER）

このプロセジャーは，DISCWRITEの逆の働きをします．仮引数に円盤の大きさを指定していないのは，消す場合には必要ないからです．

(7)INITIAL（ ）

このプロセジャーは初期化のためのものです．メインの変数RETRYは，2回目以降のハノイの塔を実行するかどうかの判定用のフラグです．

再試行の場合，塔Cに前回の円盤が残っているので，全部消しておかなければいけません．

枚数のキー入力もここで行なわれます．このための標準キー入力関数として，PALLにはGET（ ）があります．

キー入力後，塔Aにキーインされた枚数だけの円盤を重ねます．円盤を消したり，あるいは書いたりするのに，あたかもそのような機能を持った命令がPALLにあるかのようですし，プログラムが大変わかりやすいです．BASICだと，GOSUB 5000とかいう感じになりますが，これではコメントでも入れておかないと，いったい何をするサブルーチンを呼んでいるのかわからなくなります．

1枚の円盤を移動したら，任意のキーを押すまで，次のステップに進まないプログラム例．

```
0183 % ----- BLOCK OF HANOI ----- %
0184 BEGIN
0185    DISPLAY();
0186    REPEAT
0187       INITIAL();
0188       CURSOR(40,25);DUMMY←GET();
0189       HANOI(MAISUU,"A,"B,"C);
0190       RETRY←1
0191    UNTIL 0
0192 END .
]
```

I/Oプラザ

▶お気づきでしょうか，現在全国の小売店で，日立ベーシックマスターが特価販売されているところがあります（それもかなり大幅に），しかし周辺装置は定価のままです．これは何を意味しているのでしょうか．ベーシックマスター1周年のサービスなのでしょうか，それとも在庫整理のためでしょうか．それとも新機種が出る前触れ

5枚の円盤を移動する

*** H A N O I   T O W E R   ***
PALL = PRACTICE OF ALGOL LANGUAGE
BY H. FUJIWARA
DISC NUMBER : 5
MOVE DISC   FROM   TO
A   B   C

移動途中

移動完了

(8)HANOI (N, FROM, BY, TO)

ハノイの塔のプログラムの本質的な部分はここです．このプロセジャーは，自分自身を呼び出しています．この使い方が，**再帰的**とい方法で，大変便利なものです．

N枚の円盤を移す場合には，N－1枚の円盤を移す方法がわかっていればできます．したがって，この考え方を次々に行なって行けば，0枚のときの方法がわかれば良いことになりますが，0枚では何もないので何もしないということになります．再帰的な考え方に慣れていない人には，この考え方は少し変な感じがするかも知れません．でも，PALLのため，PASCALのために，早く慣れておいてください．

(9)メイン

PALLでは，メインは直接に変数宣言から始めることになっていて，これは標準のPASCALとは大いに異なるところですが，PALLにはファイルという概念がないので，無駄なものは省いたということでしょう．

メインは本当に簡単になってしまいました．UNTILの条件の入る所に，UNTIL　0と書いていますが，これは永久ループをさせるためのものです．PALLでは，条件判定は次のように行なわれているようです．

0以外：真
0　　：偽

また，条件式を実行した場合の値は，次のようになります．

真　：　－1
偽　：　0

この結果をうまく組み合わせて使えば，かなり複雑な条件判定も容易に行なうことができます．

回 最後に一言……

最後に，字下げについて説明しておきます．BASICだと空白を適当に取ろうと思っても，BASICシステム自体がメモリを使わないように空白を詰めてしまいますが，PALLでは，プログラマーの好みに応じていくらでも取れます．プログラム全体にわたり字下げを実行しました．これにより，プログラムは大変わかりやすくなっていると思います．PASCAL系の言語においては，BEGINとENDでくくられたブロックごととか，ループになっているところなどで字下げを行なうのが標準です．

以上が使ってみての感想や，プログラムについての説明です．PALLはBASICなどと異なり，構造化言語なので，すでにマイコンをいじってる人も，またこれからという人にもすすめられます．

数値の入出力手続き

● 数値入力関数　INNUM(　)

これは，キー入力された数値を関数の値として返します．ローカル変数として，次の4つを用います．

NUM	入力した数値
ERR	エラー・フラグ
ASC	キー入力コード
SIGN	正負の判別用フラグ

数値を入力し，最後に数字以外のキーを押すと，この関数から戻ります．この関数の論理は，NSチャートで書いておきました．

使用方法は，次のようにします．

```
NUMBER←INNUM (  )
```

● 数値出力手続き　PRTNUM (NUM)

この手続きは，数値を印字します．仮引数として，NUMを用いています．ローカル変数は，Nだけです．Nには，現在印字しようとしている桁の値が入っています．数値は，万の位までしかありえないので，最初に，N←10000としています．

論理については，NSチャートを参照してください．

使用方法は，次のようになります．

```
A←－100 : PRTNUM (A)
```

を行なうと，

```
－100
```

と印字されます．

手続き　PRTUM (NUM)

```
BEGIN
YES        NUMは負か                      NO
 "－"を印字する          | スペースを一つ印字する
 NUM←－NUM              |
 N←10000
WHILE  NUM<N
   N←N 10
   1文字出力する
   NUM←NUMをNで割った余り
   N←N 10
UNTIL  N＝0
END
```

関数　INNUM

```
BEGIN
 ASC←キー，入力コード
 "＋"で始まっているとき，SIGN←1
 "－"で始まっているとき，SIGN←－1
 その他で始まっているとき，SIGN←0
 符号でキー入力が始まったとき，
     ASC←キー入力コード
 ASCが"0"から"9"の間のとき，
     ERR←0，その他のとき，ERR←1
YES   最初の文字が数字であるか                NO
     NUM←0                              | 入力エラー
   NUM←NUM*10＋ASC－"0"                 |
   ASC←キー入力コード                    |
   ASCが"0"から"9"の間のとき，           |
   ERR←0，その他のとき，ERR←1           |
 UNTIL  ERR＝1                          |
 SIGN＝－1のとき，NUM←－NUM             |
 NUMを関数の値とする
END
```

でしょうか．とにかく安いことはいいことだ．いまのうちにベーシックマスターを買おう！
（アンチI/O派 fospal II）

やぶにらみ……コンピュータ・ラブ　高木　淳

PASCAL vs BASIC

ニュートン法の巻

マイコンではもちろん，ミニコンでも，さらには大型コンピュータでも使える高級言語にBASICがありますが，誕生間もないPASCALがマイコンで使えるようになってきて，大型計算機からマイコンまで，BASICとPASCALさえ知っていれば怖いものなし(?)ということになりそうです．

『わかりやすいBASIC』，『今度こそわかるBASIC』などBASICには親切な教科書が多いし，大先生から小先生までBASIC講習会で大いに稼いでおられて，勉強するチャンスに恵まれています．一方PASCALとなると，構造のある本ばかりで，宣言とか手続きとか，指標とか，集合とかまだすぐになじめない雰囲気です．

いつまでも頭の悪さを嘆いてばかりはいられませんから，『実践先行』『習うより慣れろ』というありがたい教訓を活用して，いつものパターンで頭より体の方を使って，『盲蛇におじず』の度胸でPASCALに挑戦してみました．

最初は，おなじみのニュートン法を使って方程式の実根を求めるプログラムを，PASCALとBASICの特徴が出るように(?)作って比較してみます．

リスト1　$x^3-A=0$を求めるBASICプログラム

```
10  REM PROGRAM NEWTON
20 DX = 1E - 11
30 XN = 1
40  PRINT
50  INPUT " INPUT A = ";A
60 X = XN
70 XN = (X + 3 * A / (2 * X * X + A / X)) / 2
80  IF  ABS (XN - X) > DX THEN 60
90  PRINT : PRINT "  CUBIC ROOT OF ";A;" = ";XN
999  END
```

リスト2　リスト1をPASCALでコーディングした例

```
PROGRAM NEWTON(INPUT,OUTPUT);
CONST DX = 1.0E-11;
VAR XNEW,X,A : REAL;
BEGIN
   XNEW := 1.0;
   WRITELN;WRITE('INPUT A = ');READ(A);
 REPEAT
     X := XNEW;
     XNEW := (X + 3.0*A/(2.0*X*X + A/X))/2.0
 UNTIL ABS(XNEW - X) < DX;
   WRITELN;
   WRITELN('  CUBIC ROOT OF ',A,' = ',XNEW);
END.
```


表1　PASCALプログラムの一般的な構造

1．プログラム頭書き	PROGRAM　名前	;
2．ブロック（本文）		
1)〔名札の宣言部〕	〔LABEL	;〕
2）定数の定義部	CONST	;
3)〔型の定義部〕	〔TYPE	;〕
4）変数の宣言部	VAR	;
5)〔手続き・関数の宣言部〕	〔PROCEDURE　名前　;ブロック;	〕
	〔FUNCTION　名前　;ブロック;	〕
6）実行文部	BEGIN	
	⟆	
	END. ←　プログラムの最後にこの点を忘れないこと	

さて，ニュートン法とは

「くどいぞ」とおっしゃらず，頭脳明晰な方は，こんなところは飛ばしましょう．

ニュートン法では，方程式$f(x)=0$に対し，その導関数$f'(x)$を求めて心眼をひらくか，または，バクチ的に好運を願って初期値Xを選び，次の式で$XNEW$を求めます．

図1　ニュートン法で根を求める過程

$$XNEW=X-f(X)/f'(X)$$

XNEWはXよりも図1を見れば，根に近づいているはずです（いろいろ問題が発生しますが，$f'(x)$が0または0に近いとき，その他，うまくいかないときには，専門書を見ましょう）．

$f'(X)=\tan\theta=f(X)/(X-XNEW)$なので，上の式になります．念のため．

次は，根に近づいた$XNEW$をXに代入して同じように計算し，新しく求めた$XNEW$と古いXとの違いが，きわめて小さくなるまでしつこく繰り返します．すると，

$XNEW$ は1つの実根に限りなく近づいているはずです。

ここでは，ある数 A の立方根を求めるのを例題にしました。

$f(x) = x^3 - A = 0$

の根を求めるのですが，早く根が求まる，

$f(x) = x^2 - A/x = 0$

と変形して計算します。したがって，

$XNEW = (X + 3A/(2X^2 + A/X))/2$

となります。

おなじみのBASICプログラムでは………

$XNEW$ を使いたいのですが，不幸にして，NEW がBASIC予約語になっているためにシンタックス・エラーになりますから，XN を使いました（**リスト1**）。

初期値（行番号30）は1にしました。

あこがれのPASCALプログラムでは………

何となくわかるような構造のあるプログラムですが（**リスト2**），**表1**の構造になっているのです（〔 〕で囲んだ部分は**リスト2**のプログラムでは使わなかった部分です）。

BASICとの違いは，ステートメントをいくつも並べるにはコロン（:）でなくてセミコロン（;）で区切るとか，等号(=)と代入記号（:=）を区別しているとか，繰り返しには **REPEAT～UNTIL** もあるとか，いろいろあります。

両方のプログラムを走らせたら………

どちらのプログラムも当然同じ結果になりますが，ただ，数値のプリント・フォーマットがBASICでは，ゼロサプレス方式の9桁，APPLE PASCALではフォーマット指定をしなければ6桁となる点が違います(**表2**)。この程度のプログラムでは，インタープリタとコンパイラの差が出るはずもなく，きわめて速く走ります。

附録に，同じプログラムに少し手を加えて，収束したかどうか，繰り返し数はいくつかを表示したり，0を入力すると終わるようなプログラムを作りましたので，ご検討ください。

◆参考文献

1）山内，森口，一松編：
"数理科学シリーズ1　電子計算機のための数値計算法Ⅰ" 第2章，培風館(1967)．

表2　実行結果による比較

BASICプログラム	PASCALプログラム
1．2の立方根	
INPUT A = 2 CUBIC ROOT OF 2 = 1.25992105	INPUT A = 2 CUBIC ROOT OF2.00000 = 1.25992
2．64の立方根	
INPUT A = 64 CUBIC ROOT OF 64 = 4	INPUT A = 64 CUBIC ROOT OF64.0000 = 4.00000

〈附録〉改良版ニュートン・プログラム

```
PROGRAM NEWTON(INPUT,OUTPUT);

    CONST    DX     = 1.0E-11;

    VAR        I      : INTEGER;
           XNEW,X,A : REAL;

BEGIN
  REPEAT

     XNEW := 1.0; I := 0;
     WRITELN;WRITE('INPUT A = '); READ(A);

    REPEAT
          I := I + 1;
          X := XNEW;
       XNEW := (X + 3.0*A/(2.0*X*X + A/X))/2.0
    UNTIL (ABS(XNEW - X) < DX) OR (I > 30);

          WRITELN;
    IF I < 30 THEN   BEGIN
          WRITELN('  CUBIC ROOT OF ',A,' = ',XNEW);
          WRITELN;
          WRITELN('    NUMBER OF ITERATION = ',I); END
     ELSE WRITELN('        *** NOT CONVERGED ***');

      WRITELN;
      WRITELN('        ------------------------')

  UNTIL A = 0
END.
```

RANDOM BOX

APPLEの中間言語をのぞくプログラム

APPLEⅡのインタープリタが翻訳してくれないときに，モニタを使ってインタープリタをダマすことがありますが，そういうために，中間言語をのぞくBASICプログラムです。

1100のREMは省略しないでください。

Aが128～191の間は，メモリで，次の2バイトが数とみなされるため，そのあとのバイトから先がLISTされたとき収拾がつかなくなるためです。

（茅ヶ崎市　N.K.）

```
100 REM CHUKAN GENGO
200 FOR A=0 TO 255
300 POKE 32761,A
400 PRINT A,
500 LIST
600 FOR B=1 TO 300
700 NEXT B
800 NEXT A
900 END
1000 REM
1100 REM
```

32Kのとき。要するにHIMEMから，6バイト戻ったところ，1000のREMのあるところである。

Tiny PASCAL らくらく入門

コンピュータ・ラブ
手塚佐知

1 パスカルって何?

最近マイコンでもパスカルという声がずいぶん聞かれるようになってきました．書店へ行くとこの種のものもいくつか見られます．『パスカル』なんて何となく響きがいいですよね．軽やかで，ちょっとアカデミックで．これに比べるとＢＡＳＩＣなどは鈍重で，初心者用のような感じさえしてしまいます．『ベーシック』と言った後，『パスカル』と声に出してみてください．どうですか？　だからきっとＰＡＳＣＡＬというのは流行すると思うんです．

ＢＡＳＩＣという言語は確かに対話型言語として初心者にはありがたいものでしたから，誰もが使用しはじめたのですが，これはＢＡＳＩＣという名前が『基本的な』という感じにも受け取れたことも１つの見逃がせない点と思います．

ところでBASIC言語がマイコン関係で広まり始めたころ，多くの方がTiny BASICを使われたのを覚えているでしょうか．

たかだか２Ｋバイトくらいの大きさしかないこのTiny BASICは整数しか扱えず，ストリング変数や配列もダメというものでした．けれども，少ないメモリ容量で済みましたし，機械語とのリンクもできたため，財布の中身と相談しなければならない一般ホビーストにとってみればうれしいものでした．これでBASICに慣れ親しんだ方々はずいぶん多いでしょう．

さて，PASCALですが，これにちょっと興味をひかれたり，試してみたいなと思っている方も，分厚い解説書に圧倒されて二の足を……といったところではないでしょうか．

とかく言語というのはそんなものですよね．中学校へ入った途端に分厚い文法書や構文の解説書を突き付けられて英語を学習させられたんじゃタマリマセン．

そんなものを全部知らなくても，ちょっとしたことでしたら基本単語とその簡単な文法で相手に通じるんですから(私の英会話みたい)．最初は簡単なところからで良いのではないでしょうか．たとえばＴiny BASICみたいに．そして充分理解がいけば大きなものに取り組んで，スマートですばらしいプログラミングをなされればよいのです．

だいぶ前置きが長くなってしまいましたけれど，ＰＡＳＣＡＬに親しむ手っ取り早いものとして，実はTiny ＰＡＳＣＡＬというものがアメリカのＰＲＯＧＲＡＭＭＡ　ＩＮＴＥＲＮＡＴＩＯＮＡＬ社*から出されたのです．

これから何回か，これをもとにしてＰＡＳＣＡＬ入門をやろうと思うのです．このTiny PASCALはAPPLE II用のものですが，TRS-80やPET用のものも近々同社から発売される予定です．

* ㈱イーエスディ ラボラトリが日本総代理店になっています．

PASCALという名前

PASCALという言語は1970年にチューリッヒのNiKlaus Wirth教授によって作り出されました．かの高名な数学者Blaise Pascal にちなんでこの名前が付けられたのです．Blaise Pascal は実用的計算機械の１つを作り出した人としておなじみでしょう．

このPASCALという言語はプログラミングの場合，FORTRAN，ALGOL，BASICなどの言語に比べて簡潔でエレガントに書けるといわれていますが，さてどうでしょうか．とにかくやってみなければこれはわかりません．ヨーロッパやアメリカでは教育用の言語としてPASCALが一般的になりつつあることは確かですし，日本でもこの方向は進むでしょう．

Tiny PASCAL ってどんなもの?

『Tiny PASCALは誰が作って……』なんていう話はもうやめましょう．どうせ名前を聞いたからといってPASCALがじゃんじゃんしゃべれるようになるわけでもありません．まずはひとつ取り組んでみましょう．

PASCALはコンパイラであること

PASCALは対話型のインタープリタではありません．ですからプログラムを書いて（ソース・テキスト・ファイ

ル）いる段階では特にエラー表示も何も出て来ないのです．書いたプログラムからその後コンパイラで実際に実行されるプログラム（オブジェクト・コード・ファイル）が作られます．

このソース・テキスト・ファイルはエディタによって書いたり，修正したりして作り出します．このとき使われるエディタは何でもよいというわけでなく，PROGRAMMA社のものでは，同社の PASCAL editor か APPLE PIE と呼ばれる text editting system を使わなければなりません．

このような点から，これまでＣＲＴの前にドッカと座り，漫然とプログラミングに時を費やしていたあなた，エラー表示にうろたえて試行錯誤を繰り返している君にとって，PASCAL は厳しいのです．

書いているときにどこがエラーかわからないこのたよりなさ．そしてソース・テキスト・ファイル（これからは面倒ですからソースといいましょう．ショーユではありません）をコンパイルするときのエラーメッセージを待つスリルは何ともいえない気分であるという方はさておき，プログラミングをするときは，まずフローチャートをしっかりさせて，よく問題を見極め，　コーディング・シートにプログラムを記入していくことが大切です．

もちろん注釈文を付けておくことを忘れないようにします．そうでないとアトアト見直すときに苦労します．

とにかく，何もなしにＣＲＴとにらめっこしながらゴチャゴチャとプログラミングするのは絶対やめましょう．そんなあなたは PASCAL 先生から破門されてしまうでしょう．

Tiny は P-code を使うこと

ソースはコンパイルされて一般には機械語のオブジェクトが得られるのですが，Tiny PASCAL では仮想マシーン（P Machine）を考え，その機械語ともいえる P-code というものに変換されます．

もちろん実行に際してはこの P-code は実際のＣＰＵの機械語プログラムに置き換えられることになります．なぜ P-code を使うかなどということは，いずれお話しすることにしますが，P-code は中間の言語ということができます．

いよいよはじまり

プログラムはPROGRAMで始まること

この Tiny PASCAL は一般の PASCAL と同じようなプログラムの構造を用いています．プログラムの初めは必ず PROGRAM というステートメントです．このステートメントにはプログラム名が続くことになっていて，

例４－１
```
PROGRAM  SACHI;
PROGRAM  TEST;
```

という具合になります．プログラム名はプログラムを識別するためにプログラムが適当に付ければよいのですが，最初の８文字しかチェックされませんから，

例４－２
```
PROGRAM  NAGAINAMAE ;
PROGRAM  NAGAINAMAENO
         PROGRAM;
PROGRAM  NAGAINAMAEO
         TSUKERU;
```

はみな同一のプログラムと解釈されてしまいます．

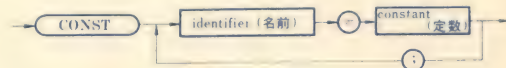
つまり，このプログラム名は PASCAL にとっては“NAGAINAM”ということになってしまうのです．

定数は CONST の宣言で始まること

プログラム文の次には定数の宣言がきます．『宣言』といったところで別に大したことではありません．

例４－３
```
CONST  APPLE＝100;
       RETURN＝13;
       TRUE＝1 ;  LF＝10;
```

などのように自分にわかりやすい名前や略号を付けて，それに対応する数値を付けていけばいいのです．

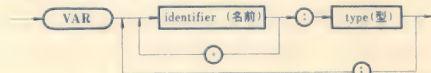
この定数というのはプログラム実行時には存在しませんから，これがメモリを占有することはありません．ＣＯＮＳＴの宣言はプログラムを読みやすくする一つの手段ということになります．つまり，APPLE といえば100を意味するわけで，この CONST 宣言はじゃんじゃん書いてしまってかまいません．書き方は下のような具合に表わされるのです．

CONST の後に定数名がきて，それは“＝”に続く定数で定義されます．

いくつも宣言する場合には“；”で区切って次々と並べていけばよいことになっています．

そうそう，この定数というのは変数ではありませんから間違えないようにしてください！　プログラムの途中で“APPLE＝200”などとやってはいけません．**ゼッタイにダメ！**

この CONST は使っても使わなくてもかまいません．不要なときはわざわざ宣言しなくてもいいのです．

変数の宣言は VAR で始まること

変数の宣言は CONST の後にします．この宣言は“VAR”を先頭として始まります．

“VAR”の後は変数名が置かれ，次に整数か実数か文字列かを書くのですが，Tiny PASCAL では現在のところ，この type（型）は整数（INTEGER）のみです．

例４－４
```
VAR  A：INTEGER;   J：INTEGER;
     TOCHI ：INTEGER;
```

いくつもあるときは間を“；”で区切っていきますが，同一の type（Tiny では INTEGER だけですから同一といえます）であれば，

例4－5

```
VAR   A, J, TOCHI : INTEGER;
```

というように変数名を“，”で区切って並べ，その後にtype を書くこともできます．

Tiny PASCAL ではすべての変数は必ずそれらが使われる前に宣言されていないといけません．お忘れないように．

ところで変数でも配列はどうしたらよいのでしょうか．Tiny PASCAL ではこの配列の次元は1次元だけです．

例4－6

```
VAR   BAN : ARRAY〔20〕OF INTEGER;
      J, K : ARRAY〔4〕OF INTEGER;
      L : INTEGER;
```

例でみればわかるように，変数名の次に“ARRAY〔n〕OF INTEGER”と宣言します．ここでカッコの内のnは配列の大きさを示し，配列は0からnまでのn＋1個がとれることになります．つまりJ(0)，J(1)，J(2)，J(3)，J(4)というようになるのです．

配列での注意事項はちょっと重大です．もしも宣言したよりも大きな添字を用いたとすると，PASCAL のスタックが壊されて何が何だかメチャクチャになってしまいます．これは Tiny PASCAL が実行時に配列の大きさをみていないからで，エラー表示も出ませんから発見困難なものとなってしまいます．

配列の添字は定数か，すでに CONST で宣言された記号定数でなければなりません．

例4－7

```
PROGRAM   REI7
CONST   SOEJI = 8 ;
VAR   I : ARRAY〔SOEJI〕OF INTEGER;
      SONOTA : ARRAY〔20〕OF INTEGER;
```

ですから添字に変数を使用してはいけません．BASIC をやった人は実にこの点をよく間違えます．

★ 添字に変数はダメ！

プログラム中で変数を使うことがなければ（たいがい使うでしょうが），VAR の宣言は CONST と同様にやる必要はありません．いわゆる option というものです．

プログラムの構成はどうなっているかというと…

ここで Tiny PASCAL のプログラムの構成について話しておかないと，『断片的で何をやっているのかわからない』と叱られそうです．

赤ん坊は文句も言わずに“ウマウマ”とか“ニャーニャ”とか次々と覚えていきますが，教養ある大人としては『もっと効率よく言語の学習をしたい』というわけです．

プログラムは PROGRAM というステートメントに始まり，CONST，VAR などの宣言をした後，いわゆるメインのプログラムがきます．

メインは“BEGIN”というもので始められ，この中は“;”で区切られた PASCAL のステートメントが続いています．最後のステートメントの後は“終わりだよ～ん”というわけで“END”と“.”を置くことになっています．

例4－8

```
PROGRAM   REI4－8 ;
CONST   APPLE = 6502 ;  } 宣言
VAR   RAM : INTEGER ;   }
BEGIN  }
   ∫   } メイン・プログラム
END.   }
```

忘れたらダメ!!

BEGIN～～END ではなく BEGIN～～END. です．“.”をつけることを忘れちゃダメ！

Tiny PASCAL のステートメント

まずは代入文を……

代入文は変数の値を決めるために使います．方法は次のとおりです．

変数名：＝表現

I/Oプラザ ▶いつも楽しい記事ありがとう．ところで提案なのですが，ちょうど(でもないか)1年前，貴誌でアンケートやったでしょ．あれ，またやったら？　もう1年もたったんだから，μCOM界で，1年というと，それはそれは…．それでね，その…懸賞もね，1年たったんだから，もっと…ど～んと頑張ってマイコンなんかいいんじゃない．今年の集計って感じで……．マークシート方式ってのはどう？　考えといてね．（Mr サイドスロー）

例5－1
```
PROGRAM  REI5－1 ;
VAR  ROM, RAM : INTEGER
BEGIN
     RAM : =16000 * 2;
     ROM : =8000;
       ⌇
END.
```

変数は“：＝”というオペレータを使って代入されますが，ここではROMに8000が代入され，RAMには16000＊2で32000が入ります．つまり単なる数値だけでなく，数式，変数なども使えるのです．

例5－2
```
I : =1 0;
I : =I + 1;
I : =NUM－I;
J〔1〕: =I * 2
```

算術オペレータは……

Tiny PASCALの算術オペレータは次のとおりです．

優先度		
低		＋，－，AND，OR
↓		＊，DIV，MOD，SHL，SHR
高		NOT，符号としての －

AND，OR，NOTは論理的なものですし，SHL，SHRはビット・シフトを意味するのですが，これらについてはいずれお話しすることにします．

割り算を行なうときはDIVとすることを覚えてください．よく使われる“／”は浮動小数点型演算用で，Tiny PASCALは整数型なのでDIVなのです．

例5－3
```
I : =Q DIV 3;
I : =H * 8 DIV R;
```

MODは余りを得たいときに使うものです．つまり，

例5－4
```
I : = 5 MOD 3      (Iは2となる)
```

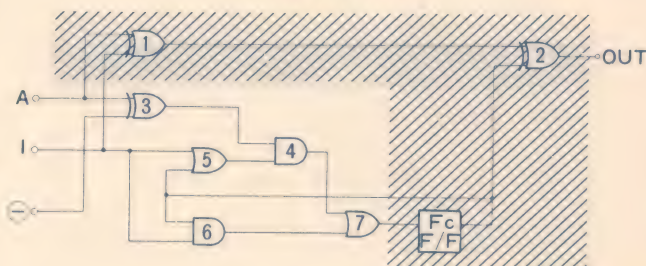
のようなことです．

```
PROGRAM  HEXDUMP
VAR  LOC, LOW, UP : INTEGER
BEGIN
  WRITE ('INPUT LOWER BOUNDS :' );
        READ (LOW %);
  WRITE ('INPUT UPPER BOUNDS :' );
        READ (UP %);
    FOR  LOC : =LOW TO UP DO
         BEGIN
           MEM 〔%001A〕: =MEM 〔LOC〕;
           CALL (% FDDA);
           WRITE (' ');
           IF NOT  (LOC MOD 8) THEN
             WRITE (13);
         END;
END.
```

第1章 マイクロコンピュータの歴史

——3. 1チップ電卓の出現

——各ブロックの説明

■小林昭夫■

(4) 演算部

演算部はキー入力されたデータを，キー入力された演算コード（＋－×÷など）に従って計算する働きをします．

電卓の内部で行なわれる計算はすべて，加減算をもとにしています．乗算は加算の繰り返し，除算は減算の繰り返しにほかなりません．したがって電卓の演算を知るには加減算の回路について理解しておかなければなりません．

まず，演算処理方式としては**直列方式**と**パラレル方式**とがあります．初期の電卓は直列方式を用いたものが大部分だったので，まずこれについて説明していきたいと思います．

★直列演算回路

図25にBCD直列加減算器のブロック図を示します．

左上の**アキュムレータ・レジスタ**には演算用のシフト・レジスタで，加算または減算された内容が入っています．演算結果をそのまま次の演算に使うことが多いためループを形成して循環させています．

左下の**インデックス・レジスタ**は被演算数（加算または減算される数）のデータが入ったシフト・レジスタで，キー入力された数字がこのレジスタへ入ってきます．

このアキュムレータ・レジスタ（以下Aレジスタと

図25 BCD直列加減算器のブロック図

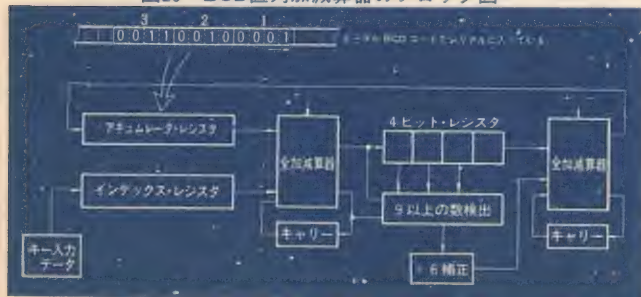
図26 全加減算器の回路

略します）とインデックス・レジスタ（以下Iレジスタと略します）の2つがあれば一応の計算はできますが不便な点がまだ若干残っています．

たとえばA×B＋C×Dのように一度演算結果をどこかへ確保しておかなければならないような場合です．このために**メモリ・レジスタ**（以下Mレジスタと略します）がAレジスタの補助として必要になってきますが，ここでは話を簡単にするために特に触れないことにします．

さて，今まで述べてきたAレジスタ，Iレジスタにはデータが図25のようにシリアルに入っています．電卓ではBCDコードでデータを表示するために，たとえば8桁表示のものでは32ビットの容量のDSRが必要になります．このAレジスタの内容とIレジスタの内容とを1ビットずつ全加減算器に入れて加算または減算するわけです．図26に全加減算器の回路を示します．

Fc F/Fというのは加算時のキャリーまたは減算時のボローを発生させるフリップフロップ（D-FF）です．ここで⊖の入力は加算または減算を決定する入力です．

この回路について理解を早めるために，まず図26の斜線部のみに着目してください．1のExclusive ORでAレジスタのある1ビットとIレジスタのあるビットとの演算は，

A	I	⊐Ð⊳の出力
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

のようになります.

勘の良い読者であればこれをご覧になれば,『ああなるほど. AとIの和または差みたいなものが出ているな』と気がつくでしょう.

しかし,もっと聡明な読者は加算,減算の演算に伴う桁上げ(キャリー),桁下げ(ボロー)が気になるでしょう.

そうです. このExclusive ORゲートに注目してください. このゲートの一方にはフリップフロップの出力が接続されています. 前にも述べたようにこのF/Fは1ビット遅れてキャリーまたはボローがあった場合にセットされるようになっているので,現時点の演算よりも1ビット前のキャリーまたはボローの結果がセットされているわけです.

そこで演算結果は,

A	I	⊐Ð⊳の出力	FCの状態	⊐Ð⊳の出力
0	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1

のようになります.

見てわかるようにキャリーまたはボローの状態によって確かに加減算の演算結果(らしきもの?)が現われているなと理解できると思います.

さらにもっとしつこい(?)読者は『キャリーまたはボロー出力を加減算時にどのように使い分けて,演算にフィードバックをかけているのだろう』と疑問に思うかもしれません. そのような人は**図26**の斜線外の論理回路をじっくり眺めてください. そのうち,なるほどと思うようになるでしょう. ここでは誌面の都合上,詳細な説明は省略させていただくことにします.

さて,今までは全加減算器について説明してきたわけですが,加減算が純2進数で演算されるのであれば以上の説明ですべてはことが足ります. しかし,電卓では(というよりも我々の日常生活で取り扱っている数字が10進数である理由からといってもよいかもしれません)処理するデータがBCDコード(4 bit)でなければなりません. そのために少々やっかいなことが起こります. それがこれから説明する**±6補正**というものです.

＊±6補正……BCDコードでは各桁の数字は必ず0～9までの数字でなくてはなりません(16進数のようにA～Fの数は使用できません). ところがAとIレジスタを各桁ごとに演算すれば,1桁で9を越える場合が生じることは明白です.

まず,演算結果が9を越えた場合はキャリーを発生し,1つ上の桁へ桁上げをしなければなりません.

次に結果が10～15の場合,結果xに2進数の6(0110)を加えます. たとえばx=13の場合下のようになります.

```
   13     1101
 + 6      0110
 -------------
         10011
```

同様にしてその他の数(10～15)を＋6補正すると,

```
 10 1010    11 1011    12 1100    14 1110    15 1111
+ 6 0110   + 6 0110   + 6 0110   + 6 0110   + 6 0110
   10000      10001      10010      10100      10101
```

以上のようになります. すなわち16進の16は10＋6と表現できますから,このように＋6補正したデジット・キャリーを無視(切り捨て)すればちょうどBCDコードに変換されたことになるわけです.

同様にして,減算の場合も－(10＋6)と考えることができるわけですから,デジット・ボローを無視すればBCDコードに変換されたことになります.

さて,このように4ビットBCDコードを±6補正するとその結果によって,上位桁4ビットのうちのLSBビットを修正しなければなりませんから,もう一度全加減算器にかけます. そしてその結果をアキュムレータ・レジスタに還元してループを形成します.

以上で直列演算回路の概略の説明を終わりますが,やはり全ビットをシリアルに計算していくというのは並列計算に比べて単純に考えても処理ビット分(たとえば4ビットであれば4倍)だけ演算速度が落ちてしまいます.

今日のようにLSIがまだ発展しておらずSSIで計算器を製作しなければならない時代ではしかたのないことかもしれませんが,現在では次に述べるように**並列演算回路**が常識になっています.

★並列演算回路

図27に**4ビット並列演算回路**のブロック図を示します.

各桁の演算されるべき2つの数($A_3A_2A_1A_0$)と($I_3I_2I_1I_0$)が各々の加減算器に入っていきます. 下の桁からキャリーまたはボローがあった場合はそれも一緒に加えるかまたは減らさなくてはなりません.

しかし,キャリーまたはボローは下の桁から計算の結果として少しずつ時間が遅れて上の桁へ伝達するので最高桁(MSB)ビットの演算が完了するには1ステージ当たりのキャリーまたはボロー伝搬時間t_cの何倍かの時間(4ビットの場合は3倍)が必要になってきます.

この時間遅れをなくしたい場合はキャリーを前もって何桁か先まで計算できるような専用論理回路を設ける必要があります. これをCarry Look-ahead Generator

図27　4ビット並列演算回路

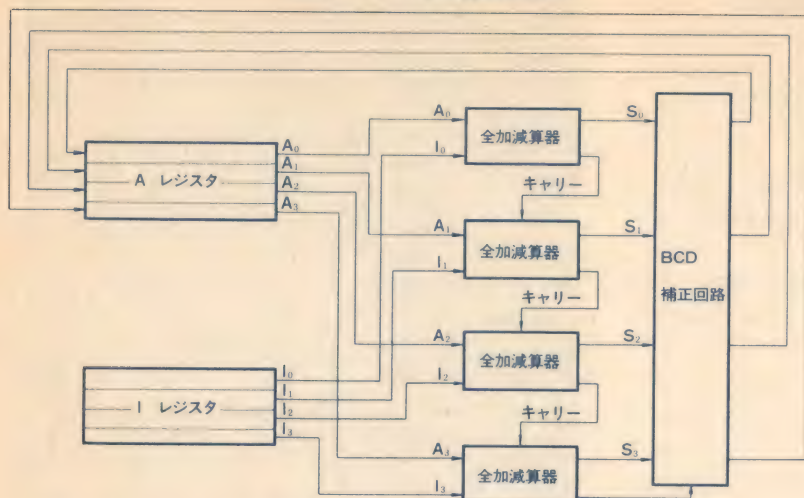



図28　全加算器の論理図

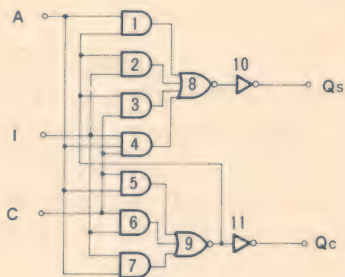
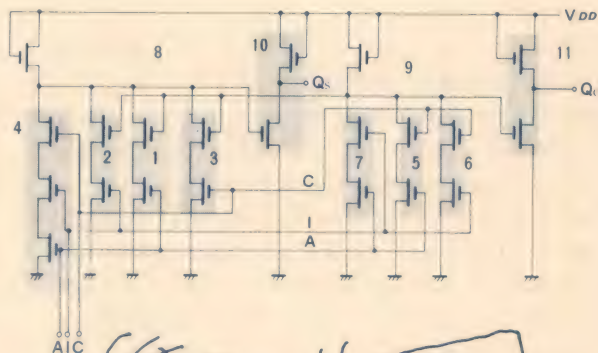
回路と呼びます．この回路を採用すれば当然演算時間は短縮されますが，その代わりに回路は複雑になります．

★どのようにしてMOS ICの回路に変換するか

さて以上の演算回路をどのようにしてMOS ICに適した回路に変換するのでしょうか．ここでは話を簡単にするために1ビットの全加算器について考えてみたいと思います．

図28に全加算器の論理図とそれに相当するMOS回路を示します．

各ゲートに対応するMOSデバイスを▒で囲んであります．8や9のNORゲートに相当するデバイスは存在しません．というよりも1～4のANDゲートの各ドレインを結線することによってバイポーラTTLのオープン・コレクタOR回路と同じ考え方でNOR回路を形成していると理解できるかもしれません．

このようにANDゲートとNORゲートを組み合わせて最適のデバイス数でMOS回路は構成されるのです．

株式投資分析プログラム

■松本和成■

この『株式投資分析プログラム』はゲーム・プログラムではないので，活用ないし応用利用していくためにはある程度以上の株式の知識と一般常識程度の経済の知識が必要です．

概略を理解するためには，『ソーティング』，『データ・ベース』，『移動平均法』などの理解と株式投資と株価分析のための『グランヴィルの法則』，『株式トレンド』，『逆ウォッチ曲線』などの理解が少なくとも必要です．

若干，もったいをつけすぎの書き方ですが，現実はそれほど難しいものではありません．

できるだけわかりやすく書くつもりですが，用語の理解が困難な場合は自分で調べてください．詳しい説明を書いているとそれだけで誌面が一杯になりますし，調べるだけの努力をしたくない人は，株式投資などに手を出すべきでないと考えておりますので．

ソーティング，データ・ベースはもちろん私の仕事に活用しているので実用性は充分あります．株式投資はいわゆる亜流的活用方法ではありますが趣味と実益を兼ねています．

右端 SMLP100（日響）プリンタ
中央 ソード M203markII（2ドライブ）
左端 書類作成用のネオ・ライター（今回は関係ないが）

ソードM203markII

話は少々変わりますが，マイコンを仕事に活用したいと考えている方，または現在活用している方は多いと思います．私もその1人です．プログラム電卓を最初使用していましたが，容量的に不満足でした．

次にPETが発売され，昨年の夏に購入．なかなか便利でしたが故障がちなのと（これは，恐らく運の悪い製品に当たったのでしょう．コモドール社の修理は早くて親切です．念のため），画面が40桁，カセット利用でスピードが遅いため，より上位機種をと考えていたら，ソード電算機システムが『M203markII』なるものを発売したことを知りました．RAM64K，ミニ・フロッピー350Kで¥786,000です．

信じ難い思いで大阪のベーシック・インに出かけ，担当相川氏からプログラムの説明を聞き，プログラムとM203 markIIの購入を決めました．このベーシック・インのプログラムはさすがにプロが作っただけにすばらしく，アンバンドリングの時代の到来を感じた次第です．

ところで順番が少々逆になりましたが，現在の私の使用機種はソードM203markII（2ドライブ），プリンタはSMLP100（132桁）です．

このソードのEBASICは32KByte強で，現在のBASICの中では抜群の機能を持っています．

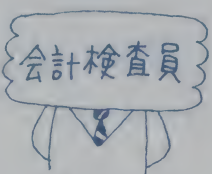
高精度利用で16桁，2ドライブで700KByte利用，プリンタは標準132桁，ソフトで簡単に158桁利用可能（158桁利用は大阪ベーシック・インの相川氏の助言で利用可能になりました）です．2ドライブ700KでRAM64Kあって100万円弱とは，数年前を思うと夢のような話です．

誤解されると困るので書いておきますが，私はソードともベーシック・インとも全然関係はありません．宣伝ではなく，事実を書いただけです．私がM203markIIを使用している点を考えれば，全然利害関係がないと断言はできないかもしれませんかなあ．

ソーティング

さて，前置きが長すぎたので本題に入ります．まず，ソーティングについて．これは実用上はコード付きでなくては話になりません．実用上はコードに月日などをINPUTすれば月別または日別の売上げ高のめどをすぐに見ることができます．一般的な成績順の利用も当然可能です（リストを見て考えてください）．

私のプログラムはすべて，M200シリーズでは，間違いなく利用可能ですが，M100シリーズでも可能のはずです．

一般機種用に直すには，L♯の♯マークは高精度指定で

▶我が岸高物理部の部長・副部長・会計・書記が決定したのだ!! わがはいは会計になり，たった1人の女子部員が書記になりました（ウヒヒヒ…）さてあと一週間で中間テスト（こんなことしててよいのかな？…）わがはい何もしていないのだ．I/Oがわりい，どないしてくれんねんえー，われ頭かちわるでーもうーなさけない助けてくれー（テストに苦しんだあげく発熱を起し寝込んだど田舎星人No.1）

《ソーティングのプログラム》

```
10    !***********************************************************************
20    !****************        S.54.9.6(Turs.)              ******************
30    !****************               by  K.Matsumoto       ******************
40    !***********************************************************************
50    DIM L#(100) , T#(100)
60    VCLEAR
70    PRINT CLEAR
80    INPUT "     テ゛ータ ノ コスウ  ?   " ; N
90    PRINT
100   PRINT "       コート゛(5ケタ イナイ)  &  テ゛ータ(10ケタ イナイ)  ヲ イレテ クタ゛サイ"
110   GOTO  200
120   !***********************************************************************
130   !************   DATA CHECK &  Bell           *************************
140   !***********************************************************************
150   PRINT CHR$(7)
     :GOTO  220
160   PRINT CHR$(7)
     :GOTO  250
170   !***********************************************************************
180   !**************            DATA  INPUT              ******************
190   !***********************************************************************
200   FOR I = 1 TO N
210     PRINT
220     INPUT "      コート゛   " ; L#(I)
     :  PRINT TAB(20) , "----- ( " ; I ; " ) -----" ;
230     IF L#(I) > 99999# THEN GOTO  150
240     PRINT
250     INPUT "          テ゛ータ          " ; T#(I)
260     IF T#(I) > 9999999999# THEN GOTO  160
270     PRINT
280   NEXT I
290   FOR I = 1 TO N-1
300     FOR J = I+1 TO N
310       IF T#(I) >= T#(J) THEN GOTO  380
320       LET W# = T#(I)
330       LET T#(I) = T#(J)
340       LET T#(J) = W#
350       LET W# = L#(I)
360       LET L#(I) = L#(J)
370       LET L#(J) = W#
380     NEXT J
390   NEXT I
400   !**********************************************************************
410   !*************      SORT & DATA ...CRT...Print Out...    ************
420   !**********************************************************************
430   PRINT CLEAR
440   PRINT
450   PRINT " ( コート゛ )..........( テ゛ータ )..........( シ゛ュンイ )...."
460   FOR J = 1 TO N
470     IF T#(J) = T#(J-1) THEN GOTO  500
480     PRINT  USING " #####     #,###,###,###.##           ####" , L#(J) , T#(J) , J
490     GOTO  510
500     PRINT  USING " #####     #,###,###,###.##              #" , L#(J) , T#(J) , "*"
510   NEXT J
520   PRINT
530   INPUT " テ゛ーター ノ サイヒョウシ゛= 1 or  シンキ ノ テ゛ータ ヲ INPUT = 2  or Print =3  オシマイ = 4   ? " , A
540   PRINT
550   ON A GOTO  430  , 60   , 600  , 560
560   END
570   !************************************************************************
580   !*****************    PRINTER   Print Out          *******************
590   !************************************************************************
600   OPEN "SOUT" AS FILE 3 MODE 3
610   PRINT #3 , " ( コート゛ )..........( テ゛ータ )..........( シ゛ュンイ )...."
620   FOR J = 1 TO N
630     IF T#(J) = T#(J-1) THEN GOTO  660
640     PRINT #3 USING " #####     #,###,###,###.##           ####" , L#(J) , T#(J) , J
650     GOTO  670
660     PRINT #3 USING " #####     #,###,###,###.##              #" , L#(J) , T#(J)
670   NEXT J
680   CLOSE 3
690   END
```

会計検査員

《ソーティングのプリント・アウト例》

```
( コート" )..........( テ"ータ )...........( シ"ュンイ )....
10201        325,641,235.00            1
11111        321,456,210.00            2
  147        147,258,369.00            3
12345        123,456,789.00            4
  111        123,456,789.00            #
12456        123,456,789.00            #
12000         14,256,352.00            7
 1000         14,256,352.00            #
32562          3,214,520.00            9
 1235          1,002,003.00           10
20120            321,458.00           11
  100                  0.00           12
```

す．#マークについては皆同じ．**PRINT CHR$ (7)** は注意音発生用で，省略可能です．

VCLEAR は変数をCLEARする指令です．これを文字列用に直せば，五十音順に並べるプログラムがすぐにできます．

ソーティングのプログラムは非常に実用性が高く是非とも個人用のプログラムを作成し，マスターすべきです．売り上げ順位，売り掛け買い掛け順位，成績順位など応用範囲は無限です．もちろん(?)競馬予想にも（これはI/O '79年6月号およびI/O'78年8月号井野元雄氏の方がずっとすばらしいですが）．

データ・ベース

次にデータ・ベースですが，PET用のデータ・ベースをソード用に直すには[1] **PEEK**，**POKE**命令は削除します．次にPETの**MID $ (C $, 2)** はソードでは**RIGHT (C**

《データ・ベース&インデックス・プログラムの一部》

ex
- データ 1) アイウエオ　ABCDE
- 〃 2) ABC12　56DEF
- 〃 3) 12345　アイウエオ
- 〃 4) GHIJK　LM123
- 〃 5) ABCアイ　ウエオDE

とすれば

①input "MATCHデータ？"→"アイウ" としたとき，

- D. 1) アイウエオ　ABCDE
- D. 3) 12345　アイウエオ
- D. 5) ABCアイ　ウエオDE

と表示されます．

```
8000  INPUT " MATCH テ"ータ ?" , C$
8010  LET L = LEN(C$)
8020  FOR D = 0 TO Q(0)
8030    FOR I = 1 TO LEN(P$(D))-L+1
8040      IF MID(P$(D),I,L) = C$ THEN GOSUB  8070
8050    NEXT I
8060  NEXT D
8065  GOTO  8075
8070  PRINT P$(D) , Q(D)
8072  RETURN
8075  PRINT
8080  INPUT "  PRINTER = 1 , FILE MAKE = 2 ,CRT REPEAT = 3 , JOB LIST = 4 " , C8
8085  IF C8 < 0 @OR@ C8 > 4 THEN GOTO  8075
8090  ON C8 GOTO  8100 , 8060 , 8000 , 120
8100  GOSUB  500
8110  FOR D = 0 TO Q(0)
8115    FOR I = 1 TO LEN(P$(D))-L+1
8120      IF MID(P$(D),I,LEN(C$)) = C$ THEN GOSUB  8135
8125    NEXT I
8130  NEXT D
8131  GOSUB  6980
8132  GOTO  8075
```

②input "FIRSTデータ？"→"ABC" とすると，

- D. 2) ABC12　56DEF
- D. 5) ABCアイ　ウエオDE

とPrint Out されます．

```
8210  INPUT "  FIRST テ"ータ? ? " , C$
8215  LET L = LEN(C$)
8220  FOR D = 0 TO Q(0)
8230    IF LEFT(P$(D),L) = C$ THEN GOSUB  8250
8240  NEXT D
8245  PRINT
8247  GOTO  8260
8250  PRINT P$(D) , Q(D)
8255  RETURN
8258  PRINT
8260  INPUT "  PRINTER = 1 , FILE MAKE = 2 ,CRT REPEAT = 3 , JOB LIST = 4 " , C8
8265  IF C8 < 0 @OR@ C8 > 4 THEN GOTO  8258
8270  ON C8 GOTO  8280 , 8260 , 8210 , 120
8280  GOSUB  500
8290  FOR D = 0 TO Q(0)
8300    IF LEFT(P$(D),L) = C$ THEN GOSUB  8340
8310  NEXT D
8315  GOSUB  6980
8320  GOTO  8258
```

◎ 顧客管理，在庫管理，住所録，不動産物件などの検索に利用しうる．
* 宝くじおよびお年玉年賀ハガキの当選番号捜しにも便利です．
※ 変数の意味は文献2)を参照してください．ただしミニ・フロッピー（350K）を利用しています．カセット利用も当然可能．
（このプログラムは，文献2)を参考にして，PETのデータ・ベースを改良したものなので，文献2)にもどこにも載っていません．）

I/Oプラザ ▶どうも10月号の手抜きラナは失礼しました．あれは冗談半分に描いた物でして，まさか載るとは……．僕のマイコンはH68ですが，この頃I/OはTR単体など目もくれてくれず，日立は「ベーシックマスター」に浮気中で，〔名古屋マイコンショーを見よ〕ダルマ状態は当分続きそうです．いっそ僕も浮気しようかな……．
（Jカークこと橋本浩幸より）

$, 2) となります.

次に, A$(P, 1)=C$とかA$(P, 78)=C$としてはいけません. このように考えると, 迷路に入り込みます. ソードの機能が多すぎるための混乱です. A$(P)=C$はそのままでよいのです.

DIMは自分の利用したい配列に指定します. NF$はNI$とすべきです. これでOKのはずです.

データ・ベースにフロッピーを利用したい人は, 文献2)のINDEXとPET用データ・ベースをAPPENDすれば良いでしょう. 現在私はこの方法で利用しています.

データ・ベースの検索で重要なテクニックは次のようなことであると思います.

『文字列T$の中に捜したい文字列C$があるかどうか』というのは次のようにして捜します.

```
10  L=LEN(C$):
20  FOR  I=1  TO  LEN(T$)-L+1
30    IF  MID(T$, I, L)=C$  THEN  GOTO  50
40  NEXT I
50  PRINT  T$
60  END
```

無理やり短くしたプログラムで少し変ですが, T$=P$(D)と考えればわかると思います. 情報検索のテクニックとして重要な技法です. 本題ではないのでこれもわからなければ自分で調べてください.

このデータ・ベースは顧客管理, 在庫管理などに応用範囲は広いものです. 当然これは, 有望株の発見などにも利用できます. つまり, **レシオ, 浮動株, 資本金, 売り上げ高, 利益率**を見るために利用可能です.

序論が長いようですが, ゲーム・プログラム以外のプログラムも変化があって良いと思うので. ゲーム・プログラムばかりでは, マイコンの将来は決してバラ色とはいえないと思います.

株式投資

さて, これからが本論です.

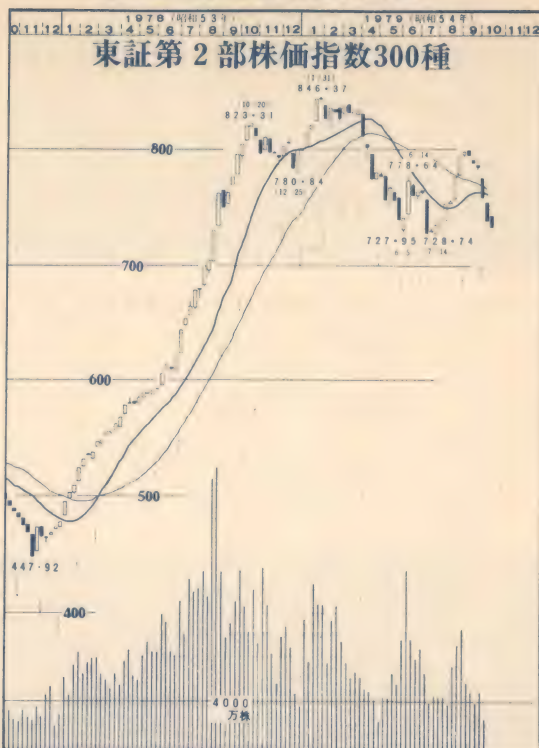
株式投資の株価分析は, まず上場銘柄を対象としています. 使用するデータは日本経済新聞社に毎日掲載される株価および出来高です. その他, 年4回発行される東洋経済新報社の『**会社四季報**』または日本経済新聞社の『**日経会社情報**』も必要です. 「四季報」の方が伝統がありますが「会社情報」でも良いでしょう. 値段は960円と900円です. 本屋で好きなのを買ったらよいと思います.

上場銘柄の株価は, 現物銘柄を考えた場合, まずその銘柄に対する需給関係で決まるのが原則です.

わかりやすくいえば, 買いたい人が売りたい人より多ければ当然株価は上昇し, 逆の場合は下落します. もちろん, この他に相場環境, 証券会社の思惑, 経済状勢, 取組関係など様々の要因がありますが, それは今のところ除きます.

ところで, 買いたい人がたくさんいる銘柄は当然に出来高が増加します. そして大抵の場合株価は上昇します.

会社が発表する決算内容, 新製品の発表などすべて株価出来高によって現われてきます. もちろんその中には〝ダマシ〟という状態も出てきます. その上昇が本当の上昇か〝ダマシ〟なのかを株価出来高によって判断することは不可能ではありません.

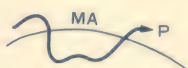
東証2部の株価指数300種のケイ線

━線は13週移動平均線, ━線は26週移動平均線を示す. 下に見える棒グラフは出来高.
『**投資レーダー**』誌より. (東京・横浜・名古屋・大阪・神戸・福岡などで発売. ¥450)

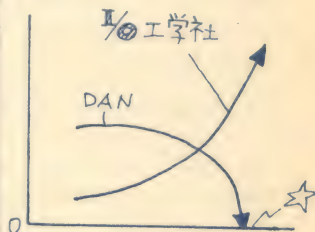
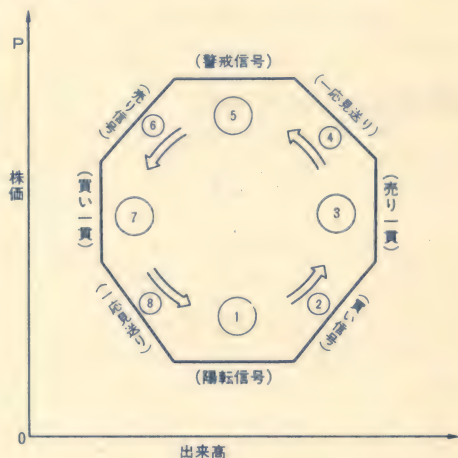
●移動平均法

それを判断すべき手法として, 『**移動平均法**』が考えられています. この移動平均法は, 定義するならば, 『一連の時系列データについて, 一定期間の平均値を計算し, 当該傾向の変動を求めるもの』です.

これは, 販売予測, 農産物の生産予測など幅広い利用が行なわれているものです.

少しだけ話がそれますが, 実用プログラムの根本は無限でなく, 知り得た知識をいかに応用していくかがその主たる命題であると思います.

早い話が, 私達が習ったものに3次式がありますが, テレビで報道される選挙の当選または当確などは, 3次式によって計算されます. 選挙における得票率は支持率の3次式で表わされるということが知られています.

I/Oプラザ

▶今年の6月にPETを買ったんですが, まだわたしは小学6年生のものですから, キーボードに向ってゲームを入れるぐらいです. PETを買ったときからI/Oを愛読させていただいてます. このアンケートというのは10月号に連載したMZ-80のHEAD-ONを(わたしはマイコンを使ってまだ初歩なので)移植ができません. だからI/OにPETの移植したリストを書いていただけませんでしょうか, お願いします. (べべお)

I/O'79年7月号に線型計画法の**シンプレックス法**の簡単なものが載っていましたが，あれなどは最適生産規模の問題，輸送問題など実用的な手法です．いわゆる**パレート最適**と近似的なものを求めることが可能ですが，より実践的手法で利用度の極めて高いものです．

さて，**株式トレンド**としては**13週線**と**26週線**[注]なるものが考えられており，この両線が交叉した場合，**デッド・クロス**と**ゴールデン・クロス**と呼ばれるものがあります．説明するより図解した方がわかりやすいと思います．

しかし，この手法では，13週線と26週線を使っているためタイム・ラグがはなはだしく，『デッド・クロスが発生したから売りに出よう』と思っていると，株価はすでに底を確認し，上昇に転じている場合が多々あります．

現実的には**5週**と**10週線**ぐらいにすべきであると思います．

より短期的波動をとらえるには普通**6日**と**25日線**が一般的であると考えられています．

つまり，長期的には週足または月足（最近の株式市場においては月足は過去的説明程度にしかその意義を持たないとも考えられるのであまり重要視しなくても良いでしょう）．

●グランヴィルの8箇条

次はグランヴィルの売買信号として有名な『**グランヴィルの8箇条**』について述べます．

まず**図1**を見てください．

この図の詳しい説明は『**入門株式チャート**』（池田守著，実業之日本社刊）を読んでください．概略の説明にとどめます．

買い信号　①において，**MA線**（MOVING AVERAGE＝MA＝移動平均）が下降を続けてしばらくして少し上向きの局面において株価（＝P）がそのMA線を下から上へ

突き抜けたときは重要な買い信号であると判断されます．

売り信号　①においてはMA線が少し下向き局面において株価が下っ放れることは重要な売り信号であると判断するのです．

以下の説明は図で判断ないし本を買うなり立ち読みなりで理解してください．

具体的に，プログラム上で買い信号①を判断するには，MA線の上昇性は個々のMAの数値の差を算出すればマイナスになるのですぐわかり，株価とMA線との差を算出すれば突き抜けた程度もすぐ算出されます．

MA線の傾向を回帰分析をもって算出するのは，少々やりすぎです．株価の変動は激しいので，回帰分析では誤差が大きすぎます．

次にMA線と株価との乖離率（カイリ）の問題です．乖離率の算式（**図2**）を見るとわかるように単純なものですが便利な指標です．過去の統計において13週平均（日経ダウの平均）からの乖離が8％以上にはほとんどならないということが知

注：**13週，26週線**とは13週を移動平均期間としてとらえた場合の株価の平均値同士をつないだ線を意味します．

《図4　理論的株価水準》

$P=6.3\times EPS^{0.627}\times BPS^{0.455}$

または

$P=BPS\times\frac{資本性資金利益率}{資本還元率}$

（P：理論的株価
EPS：1株利益
BPS：1株純資産）

かつて，株価を利回りで買ったようなもので，現在において実用性は薄い．こんな方法もあると知っている程度で充分．

られています．

しかし，個々の銘柄では20％～30％などはよくあり，信用銘柄における仕手戦では日常茶飯事です．そのため，信用残の状況，個々の銘柄の習性などが信用銘柄においては，かなりのウエイトを占めます．

さて，逆ウォッチ曲線ですがこれも**図3**を見ていただくと『**くもの巣理論**』によく似た形をしていますが，考え方もわりあい似ています．

①において出来高が増加し株価が変動なく，②において株価出来高とも上昇で買い信号です．以下は図を見て判断されるとよくわかると思います．

ところで，**理論的株価の公式**というものがあるので書いておきます（**図4**）が，これはあまり重要性はないので，そういう考えもあるのかという程度でよいと思います．プログラムはいたって簡単なので作っておいて損ではありません．個人的見解としては，実用性はあまりありません．

●移動平均法のプログラム

さて，いよいよ現在における株式投資手法の中心である**移動平均法**（**図5**）ですが，考え方は店卸し計算法の先入れ先出し法に類似しています．**図6**を見ると良くわかると思います．

プログラム・リストの一部を挙げておきます．２種の株価と出来高を算出させるには，カウンタ用の変数を使えば大丈夫です．

このプログラムは全体で約11KByteになります．フローチャートなしで自分の頭の中で考えていたパターンをそのままプログラムしてしまったので，変数も50種以上になっています．

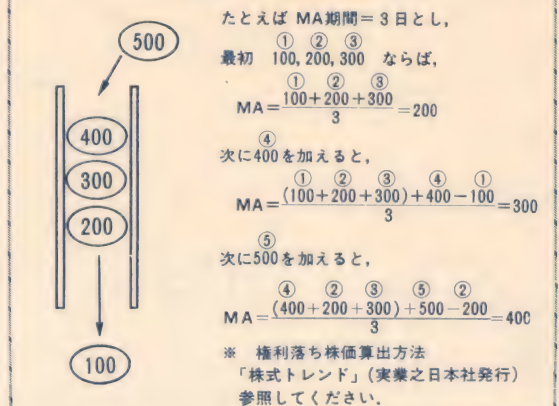
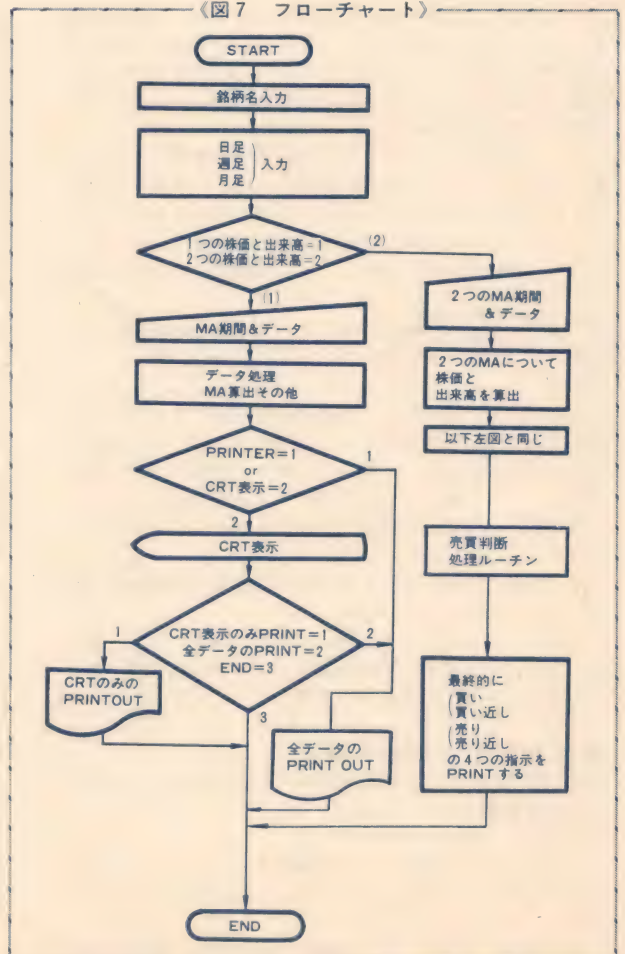
最終的には，158桁のプリンタに10種類以上のデータを打ち出し売買の４つの指示を出させています．実際に運用していますが，成果はこれからです．１週間分のデータで４～５分，１ヶ月分でも20分あれば大丈夫なので随分と楽になりました．CRT表示のみ，80桁用プリンタに打ち出すことも可能です．任意の期日からの計算も楽にできます．RESTOREを用います．

フローチャートを図7に書いておきます．

おわりに

株式投資は，これも個人的見解ですが，経済・統計・心理学の三位一体説と思っています．この程度の知識でわかったと思って無茶をしないでください．

株式投資では牛と羊は儲けることができるが，豚はだめだと言われます．牛とは強気，羊とは弱気，豚とは貪欲人間ということです．

株式投資は信用銘柄，信用取引を活用すると，より一層複雑になり，投資妙味もわきますが，意味もわからずに利用するのは危険です．利益と損失は表裏一体，もし投資に不安が先立つならばやめることです．市場は今日限りのものではありません．株式投資はバクチとは違います．研究

I/Oプラザ　▶お答えします．ＣＰＵのスタティック動作とダイナミック動作の違いは，メモリのスタティック，ダイナミックと同じです．ＣＰＵの中には"レジスタ"という"メモリ"がありまして，このレジスタの記憶が，一定時間以上たつと破壊されるものがダイナミック，そうでないのがスタティックなのです．一般的に言って，ＣＰＵのクロック周波数に下限のあるものがダイナミック動作のＣＰＵ（例えば68，80など）といえます．よくスタティ

による投資成果は冷や酒のように出てくると思います．

思いつくままの文章で読みづらいものとなってしまいましたが，これから忙しくもなるので，書き直すつもりもありません．プログラムその他考え方が少しでも,実用プログラムの作成を考えている地方在住の方々の参考になれば，同じ地方在住の私としてもとても喜ばしいこととなります．

なお，どの程度の内容が妥当なのかわかりませんでしたので説明不足，表現不足が多々あったことと思います．あまり詳しく書くと本1冊以上となってしまうし，時間的にも誌面的にも無理なのでご理解くださるようお願いします．

《株式投資プリント・アウト例，80桁利用可能例》

ﾎﾝﾀﾞ ｷﾞｹﾝ
S.54.6.1 ﾖﾘ
ﾆｯｿｸ
ｲﾄﾞｳ ﾍｲｷﾝ ｷｶﾝ = 6

ﾈﾝ ｶﾞｯﾋﾟ	ｶﾌﾞｶ	S	MA-P	VR-P	K-R	ﾃﾞｷﾀﾞｶ	MA-D	VR-D
540601	510	0				550		
540602	518	8				277		
540604	501	-17				559		
540605	500	-1				353		
540606	537	37				1265		
540607	539	2	517.50	0.00	104.16	1069	679	0
540608	535	-4	521.67	4.17	102.56	382	651	-28
540609	538	3	525.00	3.33	102.48	394	670	19
540611	535	-3	530.67	5.67	100.82	261	621	-49
540612	551	16	539.17	8.50	102.20	962	722	101
540613	546	-5	540.67	1.50	100.99	679	625	-97
540614	561	15	544.33	3.67	103.06	1134	635	10
540615	579	18	551.67	7.33	104.96	3597	1171	536
540618	569	-10	556.83	5.17	102.19	1422	1343	172
540619	575	6	563.50	6.67	102.04	806	1433	90
540620	563	-12	565.50	2.00	99.56	533	1362	-71
540621	563	0	568.33	2.83	99.06	471	1327	-35
540622	549	-14	566.33	-2.00	96.94	614	1241	-86
540623	548	-1	561.17	-5.17	97.65	283	688	-553

また，書き忘れましたが**信用残は日本経済新聞の木曜日版**に載りますので，週足分析のときに利用します．**日証金残**は毎日載りますが，重要なのは信用残の動向です．日証金残の指標性は今のところほとんど失われています（逆日歩，株不足のときには利用されますが）．

株式投資は現実はもっと複雑です．岡部寛之氏が述べているように，**相場観測法，銘柄選択法，売買法**が重要です．詳しくは，**岡部寛之氏著の三部作**などを読んでください．もちろん，他氏の本も当然すぐれています．

キリがないので，ここらで終わりにします．

◘参考文献

1）ASCII '78年6月号

2）ASCII '79年8月号

タイトル写真　東証ダウ初の6,500円台（共同提供）

《一覧表作成のプリント・アウト例》1～99のコードについて12ヶ月分をプリントする．

	[1M]	[2M]	[3M]	[4M]	[5M]	[6M]	[7M]	[8M]	[9M]	[10M]	[11M]	[12M]	TOTAL
< 1>	123,456	145,236	123,458	100,000	200,000	300,000	4,000	2,500	3,000	250	23,145	12,345	1,037,390
< 2>	12,352	1,023	3,256	123,045	2,510	2,365	1,200	3,652	2,145	3,625	12,235	210	167,618
< 3>	36,652	1,223	100	200	300	40,000	50,000	300,000	250,000	3,000,000	1,234,562	10,000,000	14,913,037
< 4>	3,000,000	45,000,000	10,000,000	30,000,000	25,000,000	35,000,000	50,000,000	30,000,000	46,000,000	32,000,000	62,000,000	30,000,000	398,000,000
TOTAL	3,172,460	45,147,482	10,126,814	30,223,245	25,202,810	35,342,365	50,055,200	30,306,152	46,255,145	35,003,875	63,269,942	40,012,555	414,118,045

《株式投資プリント・アウト例》SMLP100による158桁利用の例．

MAおよびD-D1は変動性があるため1で消去，2種類の（この場合は6日と25日）MAを算出しています．

ﾎﾝﾀﾞ ｷﾞｹﾝ
S.54.6.1 ﾖﾘ
ﾆｯｿｸ
ｲﾄﾞｳ ﾍｲｷﾝ ｷｶﾝ = 6 25

ﾈﾝ ｶﾞｯﾋﾟ	ｶﾌﾞｶ	S	MA-N	VR-N	K1-R	MA-N1	VR-N1	K2-R	-(MA)-	ﾃﾞｷﾀﾞｶ	S2	MA-D	VR-D	MA-D1	VR-D1	-(D-D1)-	
540601	510	0								550	0						
540602	518	8								277	-273						
540604	501	-17								559	282						
540605	500	-1								353	-206						
540606	537	37								1265	912						
540607	539	2	517.50	0.00	104.16	0.00	0.00	0.00	(1.00)	1069	-196	679	0	0	0	(1)	
540608	535	-4	521.67	4.17	102.56	0.00	0.00	0.00	(1.00)	382	-687	651	-28	0	0	(1)	
540609	538	3	525.00	3.33	102.48	0.00	0.00	0.00	(1.00)	394	12	670	19	0	0	(1)	
540611	535	-3	530.67	5.67	100.82	0.00	0.00	0.00	(1.00)	261	-133	621	-49	0	0	(1)	
540612	551	16	539.17	8.50	102.20	0.00	0.00	0.00	(1.00)	962	701	722	101	0	0	(1)	
540613	546	-5	540.67	1.50	100.99	0.00	0.00	0.00	(1.00)	679	-283	625	-97	0	0	(1)	
540614	561	15	544.33	3.67	103.06	0.00	0.00	0.00	(1.00)	1134	455	635	10	0	0	(1)	
540615	579	18	551.67	7.33	104.96	0.00	0.00	0.00	(1.00)	3597	2463	1171	536	0	0	(1)	
540618	569	-10	556.83	5.17	102.19	0.00	0.00	0.00	(1.00)	1422	-2175	1343	172	0	0	(1)	
540619	575	6	563.50	6.67	102.04	0.00	0.00	0.00	(1.00)	806	-616	1433	90	0	0	(1)	
540620	563	-12	565.50	2.00	99.56	0.00	0.00	0.00	(1.00)	533	-273	1362	-71	0	0	(1)	
540621	563	0	568.33	2.83	99.06	0.00	0.00	0.00	(1.00)	471	-62	1327	-35	0	0	(1)	
540622	549	-14	566.33	-2.00	96.94	0.00	0.00	0.00	(1.00)	614	143	1241	-86	0	0	(1)	
540623	548	-1	561.17	-5.17	97.65	0.00	0.00	0.00	(1.00)	283	-331	688	-553	0	0	(1)	
540625	555	7	558.83	-2.33	99.31	0.00	0.00	0.00	(1.00)	142	-141	475	-213	0	0	(1)	
540626	541	-14	553.17	-5.67	97.80	0.00	0.00	0.00	(1.00)	322	180	394	-81	0	0	(1)	
540627	539	-2	549.17	-4.00	98.15	0.00	0.00	0.00	(1.00)	216	-106	341	-53	0	0	(1)	
540628	540	1	545.33	-3.83	99.02	0.00	0.00	0.00	(1.00)	315	99	315	-26	0	0	(1)	
540629	556	16	546.50	1.17	101.74	0.00	0.00	0.00	(1.00)	299	-16	263	-52	0	0	(1)	
540630	559	3	548.33	1.83	101.95	544.28	0.00	102.71	(1.00)	207	-92	250	-13	684	0	(1)	X ｳﾘ ﾁｶｼ
540702	543	-16	546.33	-2.00	99.39	545.60	1.32	99.52	(1.00)	206	-1	261	11	671	-13	(1)	X ｳﾘ ﾁｶｼ
540703	543	0	546.67	0.33	99.33	546.60	1.00	99.34	(1.00)	109	-97	225	-36	664	-7	(1)	X ｳﾘ ﾁｶｼ
540704	554	11	549.17	2.50	100.88	548.72	2.12	100.96	(1.00)	151	42	215	-10	648	-16	(1)	X ｳﾘ ﾁｶｼ
540705	545	-9	550.00	0.83	99.09	550.52	1.80	99.00	(1.00)	240	89	202	-13	643	-5	(1)	XX ｳﾘ
540706	540	-5	547.33	-2.67	98.66	550.64	0.12	98.07	(1.00)	252	12	194	-8	603	-40	(1)	XX ｳﾘ
540707	538	-2	543.83	-3.50	98.93	550.60	-0.04	97.71	(1.00)	106	-146	177	-17	564	-39	(1)	XX ｳﾘ
540709	527	-11	541.17	-2.67	97.38	550.28	-0.32	95.77	(1.00)	420	314	213	36	566	2	(1)	XX ｳﾘ
540710	516	-11	536.67	-4.50	96.15	549.40	-0.88	93.92	(1.00)	286	-134	243	30	561	-5	(1)	XX ｳﾘ
540711	511	-5	529.50	-7.17	96.51	548.44	-0.96	93.17	(1.00)	269	-17	262	19	562	1	(1)	XX ｳﾘ
540712	504	-7	522.67	-6.83	96.43	546.56	-1.88	92.21	(1.00)	914	645	375	113	560	-2	(1)	XX ｳﾘ
540713	509	5	517.50	-5.17	98.36	545.08	-1.48	93.38	(1.00)	1144	230	523	148	578	18	(1)	XX ｳﾘ
540714	535	26	517.00	-0.50	103.48	544.04	-1.04	98.34	(1.00)	277	-867	552	29	544	-34	(1)	O ｶｲ ﾁｶｼ
540716	526	-9	516.83	-0.17	101.77	541.92	-2.12	97.06	(1.00)	152	-125	507	-45	406	-138	(1)	O ｶｲ ﾁｶｼ
540717	521	-5	517.67	0.83	100.64	540.00	-1.92	96.48	(1.00)	120	-32	479	-28	354	-52	(1)	O ｶｲ ﾁｶｼ
540718	520	-1	519.17	1.50	100.16	537.80	-2.20	96.69	(1.00)	57	-63	444	-35	324	-30	(1)	O ｶｲ ﾁｶｼ
540719	520	0	521.83	2.67	99.65	536.08	-1.72	97.00	(1.00)	438	381	365	-79	320	-4	(1)	O ｶｲ ﾁｶｼ
541001	601	81	537.17	15.33	111.88	537.60	1.52	111.79	(1.00)	2296	1858	557	192	393	73	(1)	O ｶｲ ﾁｶｼ

ック型のCPUの方が，人間の目で追えるまで遅く動作させられるから，アマチュア向けだ，と言われますが，それほど使い勝手に差があるわけではありません．なお，完全スタティック動作のCPUとしては，SC/MP，COSMACなどがあります．

（おこたえXTP）

《株式投資のプログラムの一部》これで充分利用可能なはずです．行番号がとんでいるのは消した分です．

```
10    !*********************************************************************
20    !*****************      INVESTMENT.....STOCK-M.A.         **************
30    !*****************                                         **************
40    !*****************                by  K.MATSUMOTO           **************
50    !*****************                  S.54.9.18(Tue.)         **************
60    !*********************************************************************
70    PRINT CLEAR
80    PRINT "  ﾎﾝﾀﾞ ｷﾞｹﾝ "
90    PRINT "  S.54.6.1  "
100   PRINT "     ﾆｯｿｸ    "
110   GOTO  300
160   RESTORE  0
170   RETURN
300   VCLEAR
310   DIM A(100) , B(100) , C(100) , G(500) , G1(500)
320   PRINT
330   INPUT "              ｶﾌﾞｶ & ﾃﾞｷﾀﾞｶ = 1  or  ｶﾌﾞｶ & ｶﾌﾞｶ = 2  ﾃﾞｽｶ ?" , H2 ,
     :IF H2 < 0 @OR@ H2 > 2 THEN GOTO  320
340   ON H2 GOTO  350  , 1170
350   PRINT
360   INPUT " ｷｶﾝ ,MA(N<100)  ? " ; N
     :IF N < 0 @OR@ N > 100 THEN GOTO  350
370   PRINT
380   INPUT "              CRT ﾋｮｳｼﾞ = 1 or PRINTER = 2  ﾃﾞｽｶ ? " , H1 ,
     :IF H1 < 0 @OR@ H1 > 2 THEN GOTO  370
390   ON H1 GOTO  440  , 730
400   !************************************************************
410   !****************     ｶﾌﾞｶ & ﾃﾞｷﾀﾞｶ ﾉ CRT Print  ***************
420   !************************************************************
430   !
440   PRINT
     :GOSUB  160
450   PRINT
460   PRINT " ﾈﾝ ｶﾞｯﾋﾟ   ｶﾌﾞｶ   S     MA-P     VR-P     K-R        ﾃﾞｷﾀﾞｶ     MA-D    VR-D"
470   FOR I = 1 TO N
480     READ A(I) , B(I) , C(I)
490     IF A(I) = -1 THEN GOTO  670
500     LET S1 = S1+A(I)
     :  LET S2 = S2+B(I)
     :  LET D3 = A(I)-C3
     :  IF I = 1 THEN LET D3 = 0
510     IF I <> N THEN PRINT  USING "#######    ##### ####                                        ######" , C(I) , A(I) , D3 , B(I)
520     LET C3 = A(I)
     :  LET I3 = N
530   NEXT I
540   LET C3 = A(I-1)
550   LET V1 = S1/N
     :LET V2 = INT(S2/N+0.5)
     :LET K1 = A(I)/V1*100
560   LET D1 = V1-C1
     :IF I3 = N THEN LET D1 = 0
     :LET D2 = V2-C2
     :IF I3 = N THEN LET D2 = 0
     :LET D3 = A(I)-C3
570   PRINT  USING " ######    ##### ####  ####.##   ###.##   ###.##    #######   #######  ######" , C(I) , A(I) , D3 , V1 , D1 , K1
, B(I) , V2 , D2
580   LET C1 = V1
     :LET C2 = V2
     :LET C3 = A(I)
     :LET I3 = I3+1
590   READ A(N+1) , B(N+1) , C(N+1)
600   IF A(N+1) = -1 THEN GOTO  670
610   LET S1 = S1-A(1)+A(N+1)
     :LET S2 = S2-B(1)+B(N+1)
620   FOR I = 1 TO N
630     LET A(I) = A(I+1)
     :  LET B(I) = B(I+1)
     :  LET C(I) = C(I+1)
640   NEXT I
650   GOTO  550
660   PRINT
670   INPUT " ( CRT ﾉ ﾌﾟﾘﾝﾄ ) =  1, ( ﾃﾞｰﾀ ｽﾍﾞﾃ ﾉ ﾌﾟﾘﾝﾄ ) = 2, ｵｼﾏｲ = 3, " ; J1
     :IF J1 < 0 @OR@ J1 > 3 THEN GOTO  660
680   ON J1 GOTO  1020 , 730  , 1120
990   !*************************************************************
1000  !***************      CRT ﾉ  Print Out        ********************
1010  !*************************************************************
1020  OPEN "SOUT" AS FILE 3 MODE 3
1030  FOR Y = 23 TO 2 STEP -1
1040    FOR X = 0 TO 79
1050      PRINT #3 ; CHR$(RCRT(X,Y)) ;
1060    NEXT X
1070    PRINT #3
1080  NEXT Y
1090  CLOSE 3
1100  INPUT " ( ﾃﾞｰﾀ ｽﾍﾞﾃ ｦ ﾌﾟﾘﾝﾄ ) = 1 , ( ｵｼﾏｲ ) = 2 " ; J2
     :IF J2 < 0 @OR@ J2 > 2 THEN GOTO  1100
1110  ON J2 GOTO  730  , 1120
1120  END
2400  DATA 510 , 550 , 540601 , 518 , 277 , 540602 , 501 , 559 , 540604 , 500 , 353 , 540605 , 537 , 1265 , 540606 , 539 , 1069 , 54
0607 , 535 , 382 , 540608 , 538 , 394 , 540609 , 535 , 261 , 540611 , 551 , 962 , 540612
2410  !
2420  DATA 546 , 679 , 540613 , 561 , 1134 , 540614 , 579 , 3597 , 540615 , 569 , 1422 , 540618 , 575 , 806 , 540619 , 563 , 533 , 5
40620 , 563 , 471 , 540621 , 549 , 614 , 540622 , 548 , 283 , 540623 , 555 , 142 , 540625
2430  !
2440  DATA 541 , 322 , 540626 , 539 , 216 , 540627 , 540 , 315 , 540628 , 556 , 299 , 540629 , 559 , 207 , 540630 , 543 , 206 , 5407
02 , 543 , 109 , 540703 , 554 , 151 , 540704 , 545 , 240 , 540705 , 540 , 252 , 540706 , 538 , 106 , 540707
2600  DATA 601 , 2296 , 541001 , -1
 NO END MARK
```

I/Oプラザ

▶ベーシックマスターの怪．ゆえあって，カホパーツセンターの飯塚店の，ベーシックマスター(レベル２)で次の実験をしました．まずＢＡＳＩＣモードで，10 REM ABCDEFG…Z を書き込んでおく．次に，MON コマンドでモニタに制御を移し，Ｆコマンドで＄０Ａ００～＄１ＦＦＦを＄００で埋める．最後に，Ｇコマンドで＄Ｂ０００からBASIC をホットスタートさせる．その結果は，不思議なことに，ＬＩＳＴを取ると，前に入れておいた　10 ＲＥＭ　Ａ…Ｚ　が残っているのです．全く不思議なことです．どなたかこの理由を知っていたら教えてください．

(トプシド星系のエイリアン)

TRS 80　中崎義己

ある日，僕は思ったのでした．『ゲーム・ソフトもだいぶ充実してきたけれどパッとしたものがないな．』友人は2，3回オリジナルのゲームで遊んでこういいます．『なるほど』そして『ほかのゲームないの？』と．このままでは僕もつらい．

そこで，この『与作ゲーム』を作ろうと決心したのでした．

プログラムの骨組みを作るのに約2週間，さらに音声部など改良に改良を加えたので完成するまでに約1ヵ月，延べ約100時間もかかってしまいました．

なお，『与作』とは，北島三郎の大ヒット曲『与作』に出てくるきこりの名前です．

ゲームの内容

オノを持っている人が『与作』で，木の周りをウロウロしているのは与作の子供（子与作）です．木の上方の"W"は鳥を表わしています（写真1～4）．

与作は木を切るのですが，子与作がその邪魔をします．誤って切ってしまうと子与作は死にます．

また木のてっぺんに鳥がとまっているとき，木を切り倒すと鳥は落ちてしまい，やはり死にます．

このとき子与作が死ぬと鳥のうち1羽が静かに消え，鳥を落とすと子与作のうち1人の頭の上の矢印が消え，幽霊となってしまいます．

つまり，子与作と鳥はペアで死ぬのです．もちろん幽霊はいくら切っても死にません（恐ろしいゲームじゃー）．

ときどき，空から降ってくる石に当たると，与作は死にますが，すぐ生き返ります（？）．

木をオノ以外の所（平たく言えば腕）またはオノの先っぽで切ると，与作の腕はしびれ，オノを落とし，帽子がふっ飛びます．

一面消す（3本とも切ってしまうこと）と子与作と鳥が1つずつ増えて再びゲームが始まります（インベーダーゲームと似たようなもの）．

150点ごと（3面ごと）にLUCKY POINTがあり，持ち時間が何秒か増えます．それと同時にCONDITIONが表示されます．

A…良好
B…普通
C…危険

そのほか，

TIME…残り時間
SCORE…得点
KOYOSAKU…子与作と鳥の数
HI-SCORE…最高得点

をそれぞれ意味します．

ずいぶん長くなりましたが，要するに木を切ればいいのです．

ルール

- 左2本の木を切ると……10点
- 右端の木を切ると………30点
- 持ち時間……………………500秒
- 子与作を殺すと…………100秒ダウン
- 鳥を落とすと……………50秒ダウン
- 落石に当たると…………30秒ダウン
- 腕で木を切ると…………30秒ダウン
- ラッキーポイント………？秒アップ

注　時間の単位は秒というより単位時間の方が正しいのです（TRSには時間関数がないため）．

100秒ダウンとは，持ち時間が100秒減るということです．当然，アップはその逆．

プログラムの内容

プログラムは恐ろしく長く，ゴチャゴチャしています．主な特徴を上げると……．

❶ロードするのに約3分，LISTを出すのに約13秒かかる．
❷行番号のステップは一定の所がほとんどない．
❸1行1命令という箇所は全体の1割にも満たない．
❹フラグが多く，非常に複雑な動作をする．

とにかく，作り始めと終わりに1ヵ月も隔たりがあるので，今となってはだいたいの流れしか覚えていません．特に，フラグに関してはほとんど忘れてしまいました．

それにもかかわらず，必死で記憶をよみがえらせて，細部の説明をしてもいいのですが，また多くの時間と誌面がかかるので，また別の機会に……ということにしたいと思います．

フローチャートはプログラムを組むとき，いつも作ろう

I/Oプラザ　▶私は，ラッピング用のコネクタにハンダ付けをしてしまうほどの初心者ですが，半年の苦闘の末，H68/TR用のTVインターフェイスを完成させたのです．《特徴》・キャラジェネとして，2513のほかに1KB RAMを備え，任意のキャラクタが使える（限りなく本物に近いインベーダーができる）．・V-RAMの番地に配慮し，H68/TVと，ある程度のコンパチビリティがある（日立のCRTCを使用．H68のBASICも走らせられる予定．ただしフルグラフィックはNG）万才!!　（千葉県　清水章）

写真1　手を木で打ってしまったのどす．

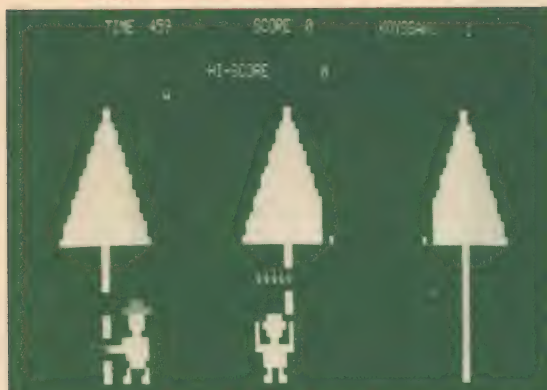



写真2　木を切り倒したのどす．

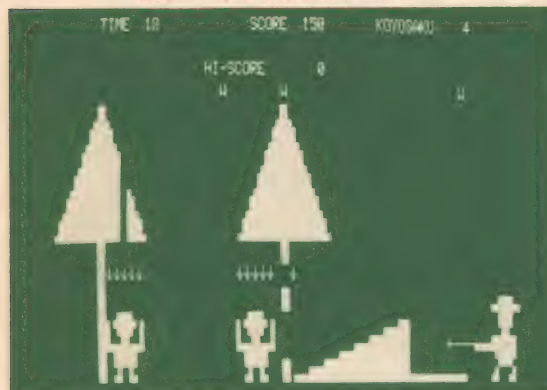



写真3　石に当たってしまったのどす．

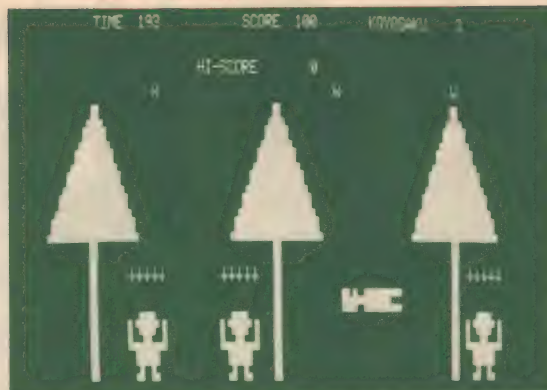
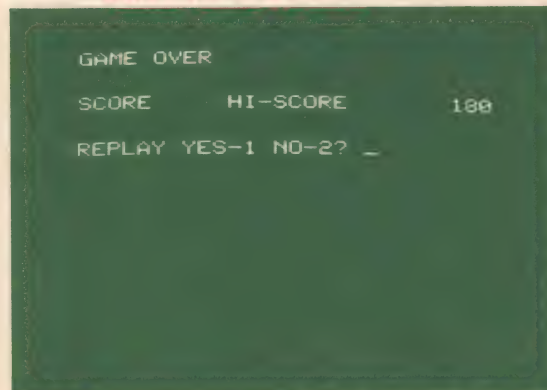



写真4　ゲーム・オーバー

と思うのですが，面倒くさいのでついついさぼってしまいます．したがって，『与作ゲーム』のフローチャートはもともとありません．それに実を言うと，書き方をよく知らないのです．

しかし，編集部のご命令には逆らえないので（!?）大まかなことだけを図1に示します（フローチャートと言えるかどうかは疑問ですが……．

音声部

音は通常，録音のときに使う灰色のプラグをアンプにつなげば出ます．アンプがなくてもカラオケマイク付きラジカセ，テープレコーダとスピーカーなどで代用することもできます．

ラジオをCPUに近づければ雑音となって音声が出ます．

音声はマシン語を使って出していますのでスイッチ投入直後の**MEMORY SIZE?**には**32715**と入れるのを忘れないでください．

16KRAM，カナ文字拡張済みのホビーフルシステム(?)なのです．ステレオのカバーを利用したディスプレイ台兼電源収納ケースが，かっこいいのどす．

各場面に出る音声

❶ゲームの前	与作のテーマつまり，『与作は木を切る〜ヘイヘイホートントントン』という音楽が流れます．
❷木を切ったとき	『ヘイヘイホートントントン』
❸子与作を殺したとき	葬式ソング
❹与作が死んだとき	葬式ソング
❺手を打ったとき	『ビリビリビリビリ』（?）
❻鳥を落としたとき	『ピコピコピコピコ………』
❼石が落ちてくるとき	『ピコピコピコピコ………』
❽子与作が歩くとき	『ブツブツ………』
❾与作が歩くとき	『ブッブッブッ』
❿オノを下ろすとき	『ピー』

キー操作

❶ **Z** キーを押すと左に3歩与作は歩きます．

❷ **/** キーを押すと右に2歩与作は歩きます．

❸ **スペース** キーを押すと与作はオノを振り下ろします．

なぜ左には3歩で右には2歩しか歩かないかというと……最初はBASICの遅さを少しでもカバーしようと，左右3歩ずつにしていたのですが，そうするとどうやっても木を通り過ぎてしまい切ることができないのでこうしました．

だから，1歩だけ歩きたいときは，3歩進んで2歩下がればいいのです（当たり前！）．

図1　与作ゲーム　フローチャート

HIGH-SCORE のテクニック

❶名古屋切り

インベーダーゲームの向こうを張ってこう名付けました. 石が落ちている間は子与作, 鳥の動きが止まってしまいます. それを利用して石が落ちてくる間に木を連続的に切るのです. 1度に2本切ると『2本名古屋』3本なら『3本名古屋』です. かなりのテクニックを要します.

❷切り逃げ

❶と同様に石の落下中は, TIMEが0以下となってもGAME OVERにはなりません. だから時間が少なくなってきたら, 子与作がいようと鳥がいようと木をどんどん切っていって得点を伸ばします.

❸大阪待ち

与作はキーを押すと左には3歩, 右には2歩, 歩くので左に3歩×2回進んで右に2歩×3回戻れば結局, 同じ場所に着きます. これを利用して, 子与作が向こうに行ってしまうまで, 木のそばで待っていて, 石が落ちてきたら左右いずれかに6歩逃げ, またそこで待ちます. これを繰り返し, チャンスが来たらすぐに木を切ります(いつのまにか, こんな名前になってしまった).

❹子与作殺し

子与作が増えてくると, 何かとやりにくくなるのでわざと殺して子与作の数を減らします(恐ろしい!!). しかし, 鳥とペアで死ぬのですから, 鳥を落とした方が効率がよいのは当然です.

補説

子与作が0になると,

KIKEN KOYOSAKU＝0

と表示され音声が消えます.

なぜかというと, 何も妨害するものがなくなるので持ち時間が急激に減少するからです.

I/◎プラザ　▶こんちは! 初めておたよりします. Mr.Kの友人, Mr.Uです. Mr.Kにもらったプログラムがまだ動かん. ところで, ところで, 今月号には「ロボット製作」が載っていたので, 星新一fanのぼくから, Short Shortをお送りします……. 彼女と付き合い始めてもう3ヶ月にもなる. 今日のコンサートは, 今まで以上に楽しかった.

❶❷を組み合わせて使えば，さらに効果的です．ちなみに筆者のHI-SCOREは1,350点です．

グレードアップ

持ち時間は**TI**，子与作および鳥の数は**N1**で文番号1で定義しています．特に**N1**を増やすと『与作ゲーム』ではなく，親が子供をオノでなぐり殺すゲームすなわち『子与作殺しゲーム』となって面白いですよ（地獄絵図じゃー!!）．

ただし，これをやると原因不明の幽霊が出たりするので，気分が悪くなった人もいます．

購買部

プログラムを入れるには1文字平均2秒ぐらいでやっても6時間は軽くかかるでしょう．それだけならいいのですが，SNエラー，FCエラーなどの恐怖のエラー群が続出すれば，その人は発狂しやがて死んでしまうことは確かです．そんなことがないようにカセットテープで供給します．

- SOUND与作……￥2,000（16K用）
- 与作ゲームDX……￥1,500（16K用）
- 与作ゲーム　E……￥1,000（4K用）　いずれも〒込み

〠651-11　兵庫県神戸市北区北五葉5-8-11

注）音声が出るのはSOUND与作のみです．
16K用というのは16KRAMに拡張済みのTRSでしか使えません．与作Eは落石なしで，グラフィックもかなり貧弱です．

与作ゲーム　プログラム・リスト

```
0 CLEAR 500:POKE16553,255::CLS:DIMK(20),K1(20),BB(20),BA(20),A$(
8),B$(12),C$(3),D$(2):OP=5:RANDOM
1 N1=0:P=813:TI=501:G=0:J1=1:IF TI<>0GOTO6000
2 O1$=CHR$(191):O2$=CHR$(191):O3$=CHR$(191):V1=0:V2=0:V3=0:S1=10
:S2=30
3 CLS:PRINT@140,"HI-SCORE        ";T9;:N1=N1+2:PRINT@6,"TIME";:PR
INT@26,"SCORE";" ";S;:PRINT@43,"KOYOSAKU";"    ";N1/2;:P=P+RND(11
)-6:IFP>825THENP=768
4 IFP<768THENP=825
5 IFN1>20 N1=20
6 IFN1=20P=6
7 IFN1=40P=5
8 GOTO3000
9 IFH<>0THEN40
READY

10 POKE16553,255:FOR W=1 TO 8:READ B :FOR W0=1 TO B:READ A:A$(W)
=A$(W)+CHR$(A):NEXTW0,W
30 DATA7,138,175,160,184,190,180,144,5,170,164,138,191,133,5,130
,131,171,191,191,4,160,150,131,135,5,160,184,188,130,144,3,138,1
91,133,10,93,45,45,45,140,140,142,191,191,191,4,160,150,131,185
35 FORW0=1TO8:READW:E$=E$+CHR$(W):NEXT:DATA191,190,140,191,191,1
91,183,179
37 AZ=32714:POKE16526,203:POKE16527,127:FORZC=1TO32:AZ=AZ+1:READ
BZ:POKEAZ,BZ:NEXT
38 DAT=245,58,235,127,95,58,236,127,71,80,62,1,211,255,21,194,21
3,127,80,175,211,255,21,194,222,127,29,194,212,127,241,201
40 TI=1:GOSUB900:GOSUB950:FOR B=0 TO63 STEP24:GOSUB800:NEXT:H=1
50 FOR SF=1TO20:K(SF)=0:K1(SF)=0:BB(SF)=0:BA(SF)=0::NEXT
READY

90 FORN=1TON1STEP2:K(N)=RND(60)+831:K1(N)=K(N):GOSUB990:NEXT:GOS
UB710
100 T$=INKEY$
101 IFT$="Z"THENJ=1:GOSUB700
102 TI=TI-2:PRINT@11,TI;:IFTI<=0THEN2500
105 IFT$="Z"THENJ=1:GOSUB700
107 IFT$="/"THENJ=1:GOSUB710
108 IFT$="Z"THENJ=1:GOSUB700
109 IFT$="/"THENJ=1:GOSUB710
110 IFT$=" "GOSUB600
115 IFN1<=0THENN1=0:GT=1:TI=TI-4:GOSUB5000:IFV1<>0ANDV2<>0ANDV3
>0THEN2ELSE100
117 GT=0
118 GOSUB9000
READY
```

```
120 FOR N=1 TO N1STEP2:K(N)=K(N)+RND(11)-6:GOSUB960:GOSUB3000:GO
SUB3900:NEXT
130 GOTO100
500 ONJGOSUB660,650,670:PRINT@P,A$(1);:PRINT@P+65,A$(2);:PRINT@P
+129,A$(3);:PRINT@P+194,A$(4);:RETURN
600 GOSUB650:PRINT@P+2,A$(5);:PRINT@P+67,A$(6);:PRINT@P+124,A$(7
);:PRINT@P+194,A$(8);:GOSUB3010::GOSUB1000:J=2:GOSUB500:RETURN
650 PRINT@P,"        ";:PRINT@P+65,"     ";:PRINT@P+124,"
  ";:PRINT@P+194,"    ";:RETURN
660 PRINT@P,"         ";:PRINT@P+65,"     ";:PRINT@P+129,"     ";
:PRINT@P+194,"    ";:RETURN
670 REM
700 GOSUB3000:GOSUB660:P=P-2:IFP<768P=825
701 GOSUB500:RETURN
READY

703 FORW0=710 TO 966 STEP64:PRINT@W0,O1$;:NEXT
705 FORW0=758TO1018STEP64:PRINT@W0,O3$;:NEXT
707 FORW0=734TO990STEP64:PRINT@W0,O2$;:NEXT
709 RETURN
710 GOSUB3000:GOSUB660:P=P+2:IFP>825P=768
711 GOSUB500:
712 RETURN
800 PRINT@261+B,B$(1);:PRINT@324+B,B$(2);:PRINT@387+B,B$(3);:PRI
NT@450+B,B$(4);:PRINT@513+B,B$(5);:PRINT@576+B,B$(6);:PRINT@646+
B,B$(7);:PRINT@710+B,B$(8);:PRINT@774+B,B$(9);:PRINT@838+B,B$(10
);:PRINT@902+B,B$(11);:PRINT@966+B,B$(12);:RETURN
900 IFH=1THEN915
910 FORW=1TO12:READ D:FORW0=1TOD:READ E:B$(W)=B$(W)+CHR$(E):NEXT
W0,W
READY

915 RETURN
930 DATA3,160,191,144,5,160,191,191,191,144,7,160,191,191,191,19
1,191,144,9,160,191,191,191,191,191,191,191,144,11,160,191,191,1
91,191,191,191,191,191,191,144,13,160,191,191,191,191,191,191,19
1,191,191,191,191,144,1,191,1,191,1,191,1,191,1,191,1,191
950 IFH=1THEN965
960 FOR W=1TO3:READ C2:FOR W0=1 TO C2:READ C1:C$(W)=C$(W)+CHR$(C
1):NEXT W0,W
962 FOR W=1TO3:READ D2:FOR W0=1 TO D2:READ D1:D$(W)=D$(W)+CHR$(D
1):NEXT W0,W
965 RETURN
970 DATA4,160,176,184,188,10,160,176,184,188,190,191,191,191,191
,191,24,160,176,184,188,190,191,191,191,191,191,191,191,191,191,
191,191,176,176,176,176,176,176,176,176
READY
```

時計はPM10：00を告げていたが気にはならなかった．ガス燈に届くように降りて来た霧が，ぼくたちの間を近づけてくれた．ベンチに腰掛けて，たわいのない話が続いた．ふと，話がとぎれ，誰にでもあるように，初めて，口づけを交した．天使の口づけと言えるほど素晴しかった．時間の流れが，ぼくたちを正気づけた．そして，お

```
972 DATA 5,148,174,191,157,168,5,141,198,191,188,142,3,187,131,1
83
975 REM
980 FOR WQ=T1 TO T1+320STEP64:PRINT@WQ,"          ";:NEXT:PRI
NT@T1+390," ";:PRINT@T1+454," ";:PRINT@T1+582," ";:PRINT@T1+518
," ";:PRINT@T,C$(1);:PRINT@T+58,C$(2);:PRINT@T+116,C$(3);:RETURN
6
983 IFN=FIX(N/2)*2 N=N-1:IFN<=0 N=1
985 IF K(N)>890THEN K(N)=832
986 IF K(N)<832 THEN K(N)=890
988 GOSUB703:PRINT@K1(N),"      ";:PRINT@K1(N)+64,"      ";:PRINT@
K1(N)+129,"    ";:PRINT@K1(N)-128,"      ";
READY

990 PRINT@K(N),D$(1);:PRINT@K(N)+64,D$(2);:PRINT@K(N)+129,D$(3);
:K1(N)=K(N):M2=2:PRINT@K(N)-128,CHR$(92);CHR$(92);CHR$(92);CHR$(
92);CHR$(92);:RETURN
992 FOR ZM=2TOM1STEP2:PRINT@BB(ZM)," ";:NEXT:FOR ZS=2TOM1STEP2:B
A(ZS)=RND(7)*8+190
995 PRINT@BA(ZS),"W";:BB(ZS)=BA(ZS):NEXT:RETURN
1000 P1=P+125:P2=P1+1:P3=P1+2
1005 IFV1<>0THEN1018
1010 IF P1=902 OR P2=902 OR P3=902 THENT=845:T1=256:Q1$="":GOSUB
975:GOSUB3400:GOSUB2002:V1=1:S=S+S1:PI=0:GOTO1045
1018 IFV2<>0THEN1028
1020 IF P1=926 OR P2=926 OR P3=926 THENT=851:T1=280:Q2$="":GOSUB
975:GOSUB3400:GOSUB2004:V2=1:S=S+S1:PI=0:GOTO1045
1028 IFV3<>0THEN1045
READY

1030 IF P1=950 OR P2=950 OR P3=950 THEN T=875:T1=304:Q3$="":GOSU
B975:GOSUB3400:GOSUB2006:V3=1:S=S+S2:PI=0
1045 IF LP=1 THEN  LP=0:GOTO1050
1047 IFPI<>1:IFS<>0:IFS/150=FIX(S/150):PI=1:GOSUB4000
1050 PRINT@32,S;:PRINT@11,TI;
1060 IF GT<>0THEN 1190
1100 FORM=1TOM1:IFK(M)+63=P1ORK(M)+64=P1ORK(M)+65=P1ORK(M)+66=P1
ORK(M)+67=P1ORK(M)+68=P1ORK(M)+69=P1GOSUB2100
1110 NEXT
1190 REM
1200 Z1=P+128:Z2=P+129:Z3=P+130:Z4=P+124
1210 IF Z1=902 OR Z2=902 OR Z1=926 OR Z2=926 OR Z1=950 OR Z2=950
OR Z3=902 OR Z3=926 OR Z3=950 OR Z4=902 OR Z4=926 OR Z4=950GOSUB
2300
READY

1800 IFV1<>0ANDV2<>0ANDV3<>0THEN10=1:GOTO2
1900 RETURN
2000 FOR WQ=T1+516TOT1+710STEP64:PRINT@WQ," ";:NEXT:RETURN
2002 FORN=0TOM1STEP2:IFBB(N)=190GOSUB2400ELSE NEXT
2003 RETURN
2004 FORN=0TOM1STEP2:IFBB(N)=222GOSUB2400ELSENEXT
2005 RETURN
2006 FORN=0TOM1STEP2:IFBB(N)=246GOSUB2400ELSENEXT
2010 RETURN
2100 TI=TI-100:N1=N1-2:PRINT@54,N1/2;:PRINT@11,TI;
2105 IFK(M)<832K(M)=832
2110 GOSUB2200:FOR WQ=1 TO100:PRINT@K(M)+125,E$;:PRINT@K(M)-128,
"      ";:PRINT@BB(M+1)," ";
2115 GOSUB3100
READY
2116 GOSUB6100
2117 IF N1<0GOSUB5000
2120 RETURN
2200 PRINT@K1(M),"      ";:PRINT@K1(M)+64,"      ";:PRINT@K1(M)+12
9,"    ";:RETURN
2300 PRINT@P+124,"      ";:PRINT@P+2,"      ";:FOR WQ=1 TO20:GOSU
B3700:PRINT@P+188,CHR$(93);"———";:PRINT@P-128,CHR$(140);CHR$(14
3);CHR$(143);CHR$(140);:NEXT:TI=TI-30:PRINT@11,TI;:PRINT@P-128,"
    ";:RETURN
2400 FORWQ=BB(N)TOBB(N)+704STEP64:PRINT@WQ,"W";:GOSUB3020:FORSA=
0TO30:NEXT:PRINT@WQ," ";:NEXT:TI=TI-50:PRINT@11,TI;:N1=N1-2:PRIN
T@54,N1/2;:PRINT@704,"
                              ";:BB(N)=0:K(N)=0:RETURN
2500 CLS:PRINTCHR$(23):PRINT@0,"GAME OVER"
READY

2510 PRINT@128,"SCORE",S;
2515 IF S>T9 THENPRINT@148,"HI-SCORE      ";S;:T9=S
2520 PRINT@256,"REPLAY YES-1 NO-2";:INPUTH$:IFH$="2"THEN END
2530 H=1:GOTO1
2600 Y=RND(10)+P-451
2610 FOR CQ=Y TO Y+638STEP64:PRINT@CQ,"*";:GOSUB3030:FORWC=1TO10
:NEXT:PRINT@CQ," ";
2611 Y1$=INKEY$
2612 IFY1$="Z"GOSUB700:IFY1$="Z"GOSUB700
2613 IFY1$="Z"GOSUB700
2614 IFY1$=" "GOSUB600
2615 IFY1$="/"GOSUB710
2616 IFY1$="/"GOSUB710
2617 TI=TI-1:PRINT@11,TI;
READY

2618 NEXT
2620 Y1=Y+448
2630 IFY1=P+1 OR Y1=P+2 OR Y1=P+3 OR Y1=P+4 OR Y1=P+5GOTO2650ELS
E3035
2650 GOSUB660:PRINT@P,E$;
2660 GOSUB3100
2670 TI=TI-50:PRINT@11,TI;
2777 GOTO100
3000 POKE32747,10:POKE32748,75:WQ=USR(0):RETURN
3010 POKE32747,100:POKE32748,50:WQ=USR(0):FOR WE=0TO50:NEXT:RETU
RN
3020 POKE32747,10:POKE32748,34:WA=USR(0):RETURN
3030 POKE32747,30:POKE32748,245:AS=USR(0):IFRND(0P)=1THEN2600
3035 RETURN
READY

3050 RETURN
3100 M1=80:M2=89
3105 GOSUB3200:FORXZ=0TO20:NEXT:M1=80:GOSUB3200
3111 M1=40:GOSUB3200
3115 M1=130:GOSUB3200
3116 M1=80:M2=75:GOSUB3200:M1=50:M2=80:GOSUB3200:M1=60:M2=80:GOS
UB3200:M2=89:GOSUB3200:M2=89:GOSUB3200:M2=95:GOSUB3200:M2=89:M1=
250:GOSUB3200
3120 RETURN
3200 POKE32747,M1:POKE32748,M2:AS=USR(0):RETURN
3300 RETURN
3400 M1=77:M2=53:GOSUB3200:GOSUB3500:GOSUB3200:GOSUB3500:M2=60:M
1=254:GOSUB3200:GOSUB3600:M1=65:M2=57:GOSUB3200:GOSUB3500:GOSUB3
200:GOSUB3500:M2=80:M1=250:GOSUB3200:RETURN
READY
```

互いを見つめ合った．そのとき，ぼくは，体の中で水爆が爆発するような驚きを覚えた．彼女の瞳の奥にイメージセンサーが虚ろに輝いていた．「ぼくだけではなかったのか．……ロボットは」そして，再びしびれるようなくちづけを交わした．

(fine)

```
3500 FORFD=0TO30:NEXT:RETURN
3600 FORDS=0TO100:NEXT:RETURN
3700 M1=10:M2=13:GOSUB3200:RETURN
3800 IFM1=60P=3
3805 IFTI<=0THEN2500
3810 IFM1>=80P=2
3820 GOTO9
3900 T1$=INKEY$
3910 IFT1$="Z"THENJ=1:GOSUB700
3920 IFT1$="/"THENJ=1:GOSUB710
3925 IFT1$="Z"THENJ=1:GOSUB700
3927 IFT1$="/"THENJ=1:GOSUB710
3929 IFT1$="Z"THENJ=1:GOSUB700
3930 IFT1$=" "GOSUB600
READY

3930 IFT1$=" "GOSUB600
3940 RETURN
4000 CX=RND(5)-1:TI=TI+100*CX:PRINT@140,"LUCKY POINT     ";CX*10
0;:FORWA=0TO300:NEXT:TI=TI+10:LP=1
4010 Y8=TI/150
4011 IFY8<=0.8THENT8$="C"
4012 IFY8>=1.5THENT8$="B"
4020 IFY8>=3THENT9$="A"
4025 FORWA=0TO100:PRINT@534,"CONDITION        ";T9$;:NEXT
4030 RETURN
5000 FOR EW=1TON1:K(EW)=0:K1(EW)=0:NEXT:PRINT@704,"
                                                  ";:PRINT@192,"

";:PRINT@640,"KIKEN !!!   KOYOSAKU = 0";:RETURN
READY
```

```
6000 M1=58:M2=89:GOSUB3200:M2=80:GOSUB3200:M2=71:GOSUB3200:M2=67
:GOSUB3200:M1=150:M2=71:GOSUB3200:M1=80:M2=90:GOSUB3200:M2=99:M1
=40:GOSUB3200:M1=254:M2=80:GOSUB3200:GOSUB3600:GOSUB3400
6005 GOTO2
6100 M$="
     ":PRINT@704,M$;:PRINT@832,M$;:PRINT@896,M$;:PRINT@960,M$;
:FOR N=1TON1STEP2:K(N)=RND(60)+831:K1(N)=K(N):GOSUB990:NEXT
6105 PRINT@192,M$;:GOSUB992
6110 RETURN
READY
```

傑作いらすと集

PASCALがなんだ
ALGOLがなんだ
FORTRANがなんだ
APPLE, TRS, PET がなんだ〜!!
ちょっと1言
おれだって…おれだって金さえあれば!!
しかしPASCAL 本とに使っている人ってどの位いるんだろ〜

（岐阜県　後藤　淳）

PASCALは万能ではない!!
あんたらまちごうてまっせ!!
PASCALでも UNSTRUCTURED（非構造的）かつ読みにくいプログラムは作れるのです!
PASCALは確かに使いやすいようだし、強力かもしれません。でも、BASICでプログラムの1本も書けない人がPASCALでならラクラク書けるということはあり得ないのです。
御注意を!

（兵庫県　XTP）

昔，麻雀がメシより好きだった私はマイコンの道へ入ってすぐ，『ぜひ麻雀をやってみたい』との夢を持ちました．

牌を数字コードに対応させ，ランダムに配牌するまでの着想は簡単でしたが，4人でゲームをする本格的なものでないと意味がないので構想を立てるのに苦慮していました．

マイコンを相手に2人で麻雀をするプログラムは『マイコン』誌に発表され，また，APPLE IIやMZ-80Kなどではテープで市販されています．しかし，東家，南家，西家，北家の4人で勝負する本格的なものはまだ発表されていないようです．

構想がまとまりプログラムを開始したのが昨年末でしたが，長いので何度も迷路に入り込み，一応の完成までタップリ4ヶ月かかりました．『チイ』,『ポン』などの機能を付けましたが最後の虫1匹をとるのにまた何ヶ月か過ぎ，やっと最近できあがりました．ほぼ実戦に近く，友人達の評判もとてもいいので今回発表させていただきます．

TK-80BSを使っていますが，特殊文字も使っておらず，レベル2 BASICの標準ステートメントのみを使っているので，すべてのマシンにそのまま打てると思います．CURSOR文だけはマシンによる差があるので，BS以外への移植はこの点だけ注意してください．

東 ゲームの特徴

1. 上家(カミチャ)，対面(トイメン)，下家(シモチャ)の3人をマイコンが担当し，この3家を相手に勝負を進めます．4家お互いに『振り込み』や『ツモロン』もあって実戦とまったく同じです．
2. 敵3家も『テンパイ』すると適当なときに『リーチ』をかけてきますが，『ヤミテン』もしています．『チー』，『ポン』もできますが，敵3家は『面前(メンゼン)』だけです．
3. スピードは麻雀の大切な要素です．最初の洗牌(シーパイ)（牌のかき混ぜ），配牌に約30秒かかりますが，その後のゲームの進行はなるべく早くなるように考えました．あなたがリーチをかけるとなお早く進行します．
4. 終局に近づくにつれて敵3家のテンパイの確率は大きくなります．
5. サイフリとあなたの風もマイコンが指示します．
6. 和了すると和了牌が表示され，『ドラ』と『ウラドラ』も出力されます．基礎点と飜数を入力するとマイコンが計算し，4人の点数のリストを出力します．
7. 18巡して和了がないときは流局．

ただ，実戦と違うところは『カン』がありません．プログラムが長くなるので割愛しましたが，それでも8800HからC0B3Hまで約16Kバイトが必要なのでTK-M20Kでメモリを増設する必要があります．

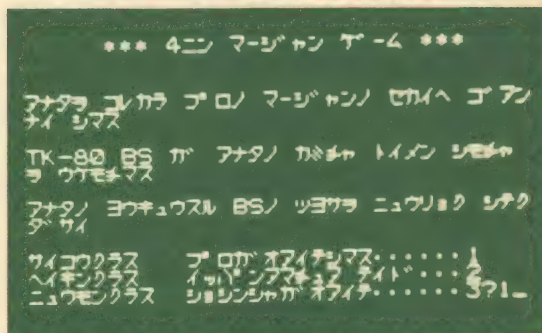
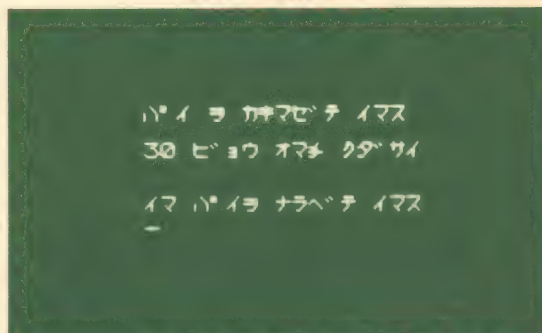



写真1　ゲームの開始と強さの入力

```
*** 4ニン マージャン ゲーム ***

アナタヲ コレカラ プロノ マージャンノ セカイヘ ゴアン
ナイ シマス

TK-80 BS ガ アナタノ カミチャ トイメン シモチャ
ヲ ウケモチマス

アナタノ ヨウキュウスル BSノ ツヨサヲ ニュウリョク シテク
ダサイ

サイコウクラス　　プロガ オアイテシマス・・・・・・1
ヘイキンクラス　　イッパンノアマチュア アイテ・・・・2
ニュウモンクラス　ショシンシャガ オアイテ・・・・・3?1_
```

写真2　洗牌，配牌

```
パイヲ カキマゼテ イマス
30 ビョウ オマチ クダサイ

イマ パイヲ ナラベテ イマス
_
```

南 遊び方

RUNすると，まず相手3人の強さをどの程度にしたらよいかを聞いてきます（写真1）．

アナタノ　ヨウキュウスル　BSノ　ツヨサヲ　ニュウリョクシテクダサイ
サイコウクラス　プロ……………………1
ヘイキンクラス　……………………………2
ショシンシャ　………………………………3

とディスプレイされるので，1，2，3のいずれかを入力

写真3 サイ振りの場合

写真4 局数，ドラ，河，牌の出力

写真5 ゲーム進行中，下家がリーチをかけた

写真6 対面の振り込みて上家が和了

写真7 点数表示の一例

してください．

初期条件を決め，3家への配牌，洗牌を行なうので，この間『**牌をかき混ぜています**』，『**30秒お待ちください**』，『**今牌を並べています**』とディスプレイされます（**写真2**）．

次にサイが乱数で振られ，

サイ	NO. 1	……
サイ	NO. 2	……

の数とあなたの場所が出力され（**写真3**），東家のツモのプログラムに進みます．

次に場面が一転し，下家，対面，上家とあなたの牌の捨て場，ドラパイ，東風の局数の出力の後，あなたの配牌13枚が表示され，捨て牌コードA～Nがその下に出ます(**写真4**)．牌は理牌してあり，ツモパイが右端に表示されて再び理牌されます．

不要牌を捨てるには，捨て牌の下のコードA～Nのいずれかを入力[復改]すると河に捨て牌が移ります．

他3家は自動的にツーモ，ツモロンのチェック，リーチの宣言，捨て牌，他家へのフリコミおよび流れのチェックを行ない下家にバトンタッチをします(**写真5**)．

*はピンズ，〃はソーズ，数字だけはマンズを表わし，東南西北はトン，ナン，シャ，ヘイ，三元牌はリウ，チュ，ハクです．

下家，対面，上家から次々に牌がスピーディに捨てられ，この間ツモロンやフリコミがあれば『**何家のロン（またはツモロン）**』，『**何家のフリコミ**』と表示され，和了した者の牌がディスプレイされます(**写真6**)．

他家の捨て牌でチー，ポン，ロンのときは[スペース]キーを押すと『**ショチ？**』と聞いてきます．

『**チイ**』，『**ポン**』のときは[C]または[P]を入力し，あなたの食う牌のコードを聞いてくるので1枚ずつ入力します．その他に1枚牌を捨てるのは実戦と同じです．ハダカタンキになるまでチイポンできます．

『**ロン**』のときは[R]を入力すれば，和了牌14枚とドラ，ウラドラが表示されます．基礎点および飜数を入力するとマイコンが計算してくれます．

面前でテンパイしてリーチの場合は『**リーチ**』と入力し，次に捨て牌をA～Nのコードで入力する．待ち牌は2枚まで入力できます．『**マチパイ－1？**』，『**マチパイ－2？**』と聞いて来るので牌コードを入力します．牌コードは，

一ピン～九ピン	1－9
一万～九万	11－19
一ソー～九ソー	21－29
東南西北	31，32，33，34
撥中白	35，36，37

リーチをかければマイコンがすべて後は待ち牌のチェックまでやってくれます．スピーディになりますが，強さが1の場合はやはりスピードも速く，3では最も遅くなります．

遊び方をまとめてフローチャートで示します．文を読むと面倒のようですが，やってみると意外と簡単です．

30,000点配点で満貫は親12,000，子8,000です（写真7）．

東の4局が終わるとまた東の1局になります．

西 主要な役割りをする変数

O＄(9)，M＄(11)，N＄(11)は牌名の変数，R＄(14)はA－Nコードです．

C（J，I）は最も大切な4家の配牌などを管理します．J＝1は下家，2，3，4は対面，上家，および自分です．I＝16ですが，J＝1～13が配牌，14はツーモ牌，15および16はテンパイの待ち牌です．

E(84)はツーモする牌，D(37)は牌の種類です．

F(4)は4家の点数です．

P1－P5は点数計算のとき，何家がどうするかのフラグです．

P1　ツモロンした家

P2　振り込みのとき，和了した家

P3　振り込みのとき，振り込んだ家

P5　親はどこか

いずれも，1＝下家，2＝対面，3＝上家，4＝自分で0は該当がないことを示します．

1850以降のLはツーモ回数を示すもので，したがってE(L)がツーモ牌になり，C(J，14)になります．

6～320	初期画面の設定，ゲームに使用する文字のREAD，DIMの決定など
330	自分がリーチをかけた場合のテンパイ待ち牌とのツモロンチェック
365	すでに入力した強さN7の数によりテンパイのタイミングAを決める
370	他3家のリーチ宣言P(J1)，テンパイのタイミングQ(J1)でリーチとするかどうかの判定
405	牌の文字変数N＄(J)，M＄(J)から牌をプリントする．
410	自分以外の3家のツモ，ツモロン判定，捨て牌出力，あなたのチーポンの入力があるか，流局判定
640	あなたがリーチのときの捨て牌出力
710	3家間の振り込みの判定
830	捨て牌のガイドA～Nの出力
900	あなたがリーチのときのマチパイ-1とマチパイ-2の入力
960	理牌（ソーティング）
1040	牌姿の出力，1～N2枚をディスプレイする
1170	3家のツモロンの出力
1240	他家のフリコミによる他家間のロンの表示
1550	和了牌の全出力，チイ，ポン，ドラ，ウラドラも出力し，点数計算を行なうか，すぐ次局へ移るか入力を要求
1830	流局出力
1850	下家の操作．ツモの後，ロン，フリコミなどをサブルーチンでチェック
1930	対面の操作
2010	上家の操作
2190～2700	自分の操作，ツーモ
2120	ツモ牌出力

2200	リーチの場合の操作
2210	理牌，自分の牌姿出力
2280	ロン「R」，立直「リーチ」または捨て牌の入力
2300	捨て牌出力，理牌
2580	他家への振り込みのチェック
2690	流れチェック
2710	サイフリ
2760	サイの数から親の判定
2820	あなたの場所の表示，局数，ドラ，場所，あなたの配牌出力
3090	親へジャンプ
以下3340までサブルーチン群	
3130	順子選定
3230	対子選定
3290	牌コード1～9，11～19，21～29，31～37を，牌の文字変数N＄(J)とM＄(J)に変換する
3350	メモリのクリア
3500～4450	下家，対面，上家の配牌
4460	自分の配牌，牌コード（1～37）をランダムに選ぶ
4540	牌コード（1～37）に応じD(1)からD(37)まで各々4枚が最初に入り，4家の配牌が終わると残った枚数をD(I)が示している．この数をE(84)までに入れる（残牌数は 136－13×4＝84）
4670	E(84)の牌をかき混ぜる　これはトランプを切るときと同じく常法による
4780	他3家が立直を宣言するか（P(I)＝1），しないか（P(I)＝0），何巡で宣言するか，Q(I)を決める
4970	点数計算，基礎点，飜数を入力
5030	飜数を乗じ，繰り上げ計算，満貫制限
5090	フリコミロンの場合の計算
5310	ツモロンの場合の計算
5440	点数出力
これから後は主にポンチーのアクションです	
5680	チーのクイハイ2枚の入力
5820	チーパイを詰める
5890	クイパイの消去
5920	クイハイ・コードの検出
6010	チーした牌の理牌と出力
6180	スペースキーを押したときの処置，C＄を『P』，『C』，『R』として行き先へジャンプ
6250	ドラ牌とドラの出力

プログラムの説明

長いプログラムですが以下にブロックごとの説明をします．フローチャートとともに読んでください．

プログラムのバリエーションなど

相手の強さの設定

360のAの価を大きくすれば，テンパイはそれだけ遅れるのでこれを調節してください．

敵3家が捨て牌して次に移る時間は590の動作によります．早くしたければ，250を100か150にすれば一層スピードアップされます．

牌のダブリについて

他家の牌でチートイツの対子などが稀にダブるときがある．たとえば，1万1万と1万1万のようにである．これを避けるには同一対子（またはシャンポン）の場合はやり直しのプログラムとしてもいいが，メモリ使用が増え，15秒くらい待ち時間が延びるので割愛した．

他家の牌姿の出力

一局終了後，他家の牌が見たければJ1を1（下家），2（対面）または3（上家）とし1557へジャンプすれば可能です．ただし，実戦でプロ級は他人に自分の牌を絶対に見せません．念のため．

効果音の導入

BSD-1200MTのように一般音の入ったテープをプログラムでコントロールできるカセットならば，洗牌の30秒間にこの録音効果音を流すことができますが，私はまだやっていません．

他家のリーチ宣言で『ピー，ピー，ピー』との警報音を入れるのも迫力があるでしょう．

満貫点　配点の変更

満貫は5080で頭打ちをプログラムしており，配点は270で決めています．この数値を変えれば任意の点数となります．

あとがき

ゲーム・プログラムを考えるのは本当に楽しいものです．しかし，プログラムが完成するともうそのゲームはつまら

I/Oプラザ　▶μCOM Bible よりブロック転送．（その1）μCOMを自作する人への手紙より第一章．1節～10節．1．これからμCOMを自作しようとする者がもしいれば，この手紙に従いなさい．あなたたちは救われるでしょう．2．読む目のある者は読むがよい．3．まず自分の作ろうとするCPUのデータを見て，どんなμCOMを作るか決めて，じっくりと考えつつ回路図を書きなさい．4．半田ゴテ，ニッパー，ピンセットなどの工具は良い品物を買うが

ないと良く言われますが，この4人麻雀に関するかぎり，作成後も寸暇があるとやっています．

私の所属クラブ（倉敷マイコンクラブ）のメンバーは皆RUNさせていますが，評判はとても良いようです．

私のシステムは，TK-80BS，TK-M20K，BSD-1200MTの他，デジタル・カセッタ PROLINE 200，および放電プリンタ TSP-7706A です．デジタル・カセッタはなかでも一番便利で，この16Kバイトのプログラムも20秒程度で入ってしまいます．1,200ボーでは2分半，300ボーでは20分強かかります．

皆様のご批判を待っています．

《麻雀ゲーム　プログラム・リスト》

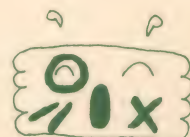
```
  6 CLEAR
 10 PRINT "      *** 4ﾆﾝ ﾏｰｼﾞｬﾝ
ｹﾞｰﾑ ***"
 12 PRINT
 14 PRINT "ｺﾉﾏﾏ ｺﾚｶﾗ ﾌﾟﾛﾉ ﾏｰｼﾞ
ｬﾝﾉ ｾｶｲﾍ ｺﾞｱﾝﾅｲ ｲﾀｼﾏｽ"
 16 PRINT "TK-80 BS ｶﾞ ｱﾅﾀﾉ ｵﾓ
ﾁｬ ﾃﾞﾊﾅｲ ｺﾄｦ ｼﾒｼﾏｽ"
 20 PRINT "ｱﾅﾀﾉ ｺﾝﾋﾟｭｰﾀﾉ BSﾉ ﾂﾖ
ｻｦ ﾆｭｳﾘｮｸ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
 22 PRINT
 24 PRINT "ｼｮｷｭｳｸﾗｽ  ﾌﾟﾛｶﾞ ｵｱｲﾃ
ｼﾏｽ・・・1"
 26 PRINT "ﾍｲｷﾝｸﾗｽ  ｲｯﾊﾟﾝﾉｱﾏﾁｭ
ｱ ｶﾞｱｲﾃ  2"
 28 INPUT "ｼﾞｮｳｷｭｳｸﾗｽ  ｼﾖｳﾆﾝｶﾞｵ
ｱｲﾃ・・・3";N7
 50 DIM O$(9),M$(11),N$(11),R$
(14)
 60 DIM C(4,16),D(37),E(84),F(
4),G(12),P(3),Q(3)
 95 LET U$="ｼｮｳﾁｬﾝ",V$="ﾘｲﾁｿﾝ",W$
="ｶﾐﾁｬ",X$="ﾄｲﾒﾝ ",Y$="ｼﾞﾌﾞﾝ"
100 DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9
110 FOR F=1 TO 9: READ O$(F):
NEXT F
140 DATA , , ,ｳ,ﾝ,ﾁ,ｲ,ｿ,ｭ,ﾀ,
150 FOR F=1 TO 11: READ M$(F):
NEXT F
180 DATA *, ,",ﾄ,ﾅ,ｼ,ﾍ,ﾘ,ﾁ,,,

190 FOR I=1 TO 11: READ N$(I):
NEXT I
220 DATA A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K
,L,M,N
230 FOR I=1 TO 14: READ R$(I):
NEXT I
260 LET N3=0
270 FOR I=1 TO 4: LET F(I)=300
0: NEXT I
280 CLEAR : CURSOR 1,6
290 PRINT "ﾊﾞｲ ｦ ｷﾒﾏｽﾉﾃﾞ ｲﾏｽ"
300 PRINT
310 PRINT "30 ﾋﾞｮｳ ｵﾏﾁ ｸﾀﾞｻｲ"
320 GOTO 3350
330 REM RICHI JIBUN RON CHECK
340 IF C(4,14)=C(4,15) THEN L
ET P3=0: CLEAR : GOTO 1470
350 IF C(4,14)=C(4,16) THEN L
ET P3=0: CLEAR : GOTO 1470
360 GOTO 2205
365 REM TSUYOSA
```

よい．悪い（安い）ものではあとで買い替えねばならないだろう．5．ケースは少々高くてもしっかりしたものを買うがよい．6.ユニバーサルボードはパターンのはがれにくいもの，そりにくいものを買いなさい．以後の基盤（板？）になるものであるから……．7．できる限りICソケットを使いなさい．部品交換や調整などに役立つであろう．8．しかしLSIやICは，ボードができ上がる前後に買えば良い．値が下がるかもしれないし，いじく

```
366 LET N8=10+15*(N7-1)
367 LET N9=73-N8
368 LET A=RND(N9)+N8: RETURN
370 IF P(J1)=0 THEN  RETURN
380 IF L<Q(J1) THEN  RETURN
390 LET X=7: LET Y=3+(J1-1)*3
400 CURSOR X,Y: PRINT "*** ﾘｰﾁ ***": RETURN
405 REM PAI PRINT
406 CURSOR X,Y: PRINT N$(J)
407 LET Y=Y+1: CURSOR X,Y: PRINT M$(J): RETURN
410 REM RON NAGARE CHECK
420 LET C(J1,14)=E(L)
430 LET E=E(L)
440 IF P(J1)=0 THEN 460
450 IF L>Q(J1)-1 THEN 480
460 LET A=RND(65)+8
470 IF L<A THEN 500
480 IF C(J1,14)=C(J1,15) THEN 1170
490 IF C(J1,14)=C(J1,16) THEN 1170
500 LET I1=14
510 GOSUB 3290
520 REM SUTEPAI DISPLAY
530 LET L1=INT((L-1)/4)+1: LET X=13+L1
540 LET Y1=1+(J1-1)*3
550 LET Y=Y1
560 GOSUB 405
580 IF P6=4 THEN 600
590 FOR I=1 TO 250*N7: NEXT I
600 LET C=PEEK(7DFCH)
610 IF C=32 THEN 6180
620 IF L>72 THEN 1830
626 IF J1=1 THEN 1900
628 IF J1=2 THEN 1980
630 IF J1=3 THEN 2060
640 REM RICHI SUTEPAI DISPLAY
650 LET C(4,14)=E(L)
660 GOSUB 3290
670 LET L1=INT((L-1)/4)+1: LET X=13+L1: LET Y=10
680 GOSUB 405
700 RETURN
710 REM TACHA NO RON CHECK
720 GOSUB 365
730 IF L<A THEN  RETURN
760 IF C(J1,14)=C(J3,15) THEN LET Q1=1: RETURN
770 IF C(J1,14)=C(J3,16) THEN LET Q1=1: RETURN
780 LET Q1=0: RETURN
830 REM A-N SHIJI R.
840 FOR F=1 TO 14-N4*3
850 LET X=F*2+3
860 LET Y=15
870 CURSOR X,Y: PRINT R$(F)
880 NEXT F
890 RETURN
900 REM RICHI SHORI
910 CURSOR 1,12: INPUT "ﾏﾁ-1"C(4,15)
920 CURSOR 1,12: PICTURE 20,20,20,20,20,20,20,20,20
930 CURSOR 1,12: INPUT "ﾏﾁ-2"C(4,16)
940 CURSOR 1,12: PRINT "*** ﾘｰﾁ ***"
950 GOTO 2560
960 REM RIPAI
970 LET I=1
980 FOR J=I+1 TO 14-N4*3
990 IF C(4,I)<C(4,J) THEN 1010
1000 LET X=C(4,I),C(4,I)=C(4,J),C(4,J)=X
1010 NEXT J
1015 LET I=I+1
1020 IF I<14-N4*3 THEN 980
1030 RETURN
1040 REM PAI SHITSURYOKU
1050 LET J1=4
1060 LET I1=1
1070 GOSUB 3290
1080 LET X=I1*2+3,Y=13
1090 GOSUB 405
1100 LET I1=I1+1
1110 IF I1<N2+1 THEN 1070
1130 REM TSUMO PAI O KESU
1140 CURSOR 31,10: PICTURE 20
1150 CURSOR 31,11: PICTURE 20: RETURN
1170 CLEAR
1180 IF J1=1 THEN  LET B$=U$
1190 IF J1=2 THEN  LET B$=V$
1200 IF J1=3 THEN  LET B$=W$
1210 PRINT B$," ﾉ ﾂﾓﾛﾝ"
1220 LET P1=J1
1230 GOTO 1550
1240 FOR I=1 TO 500: NEXT I
1245 IF J1=1 THEN  LET B$=U$
1250 IF J1=2 THEN  LET B$=V$
1260 IF J1=3 THEN  LET B$=W$
1270 IF J1=4 THEN  LET B$=X$
1280 CLEAR : PRINT B$," ﾉ ﾌﾘｺﾐ"
1290 LET P3=J1
1300 IF J3=1 THEN  LET C$=U$
1310 IF J3=2 THEN  LET C$=V$
1320 IF J3=3 THEN  LET C$=W$
1330 IF J3=4 THEN  LET C$=X$
1340 REM
1350 PRINT #2,C$," ﾉ ﾛﾝ"
1360 LET J1=J3
1370 LET P2=J3
1380 GOTO 1550
1470 IF P3=0 THEN  LET N2=14: LET P1=4: GOTO 1490
1480 LET P2=4: LET N2=14
1490 REM 1088 KARA JUMP
1500 REM AGARI NAGARE SHORI
1510 LET J1=4: GOTO 1550
1550 REM HORAPAI DISPLAY
1555 IF P1=4 THEN 1560
1556 IF P2=4 THEN 1560
1557 LET N2=13: GOTO 1570
1560 LET N2=13-N4*3
1570 FOR I1=1 TO N2
1580 GOSUB 3290
1590 LET X=I1*2+3,Y=7
1600 GOSUB 405
1610 NEXT I1
1615 IF P1=4 THEN  LET I1=14-N4*3: GOTO 1630
1620 LET C(J1,I1)=E
1630 GOSUB 3290
1640 LET X=31,Y=7
1645 IF P1=4 THEN  LET X=I1*2+3
1650 GOSUB 405
1660 GOSUB 6250
1662 IF P2=0 THEN 1670
1665 IF P2<>4 THEN  GOTO 1680
1670 IF N4=0 THEN  GOTO 1680
1671 IF P1=0 THEN 1675
1672 IF P1<>4 THEN 1680
1675 GOSUB 6010
1680 CURSOR 1,15: INPUT "ﾃﾝｽｳｹｲｻﾝ=0: ﾅｲﾌﾞﾝ=1"Z: CLEAR
1690 IF Z>1 THEN 1680
1700 IF Z=1 THEN 3350
1710 GOTO 4970
1830 CLEAR
1840 PRINT "ﾅｶﾞﾚﾃﾞｽ": GOTO 3350
1850 REM SHIMOCHA
1860 LET L=L+1
1870 LET J1=1
1880 GOSUB 370
1890 GOTO 410
1900 LET J3=2: GOSUB 720: IF Q1=1 THEN 1240
1910 LET J3=3: GOSUB 720: IF Q1=1 THEN 1240
1920 LET J3=4: GOSUB 760: IF Q1=1 THEN 1240
1930 REM TOIMEN
1940 LET L=L+1
1950 LET J1=2
1960 GOSUB 370
1970 GOTO 410
1980 LET J3=3: GOSUB 720: IF Q1=1 THEN 1240
1990 LET J3=4: GOSUB 760: IF Q1=1 THEN 1240
2000 LET J3=1: GOSUB 720: IF Q1=1 THEN 1240
2010 REM KAMICHA
2020 LET L=L+1
2030 LET J1=3
2040 GOSUB 370
2050 GOTO 410
2060 LET J3=4: GOSUB 760: IF Q1=1 THEN 1240
2070 LET J3=1: GOSUB 720: IF Q1=1 THEN 1240
2080 LET J3=2: GOSUB 720: IF Q1=1 THEN 1240
2090 LET L=L+1
2100 LET I1=14-N4*3
2110 LET J1=4: LET C(J1,I1)=E(L)
2120 REM TSUMOPAI NO DISPLAY
2130 LET E=E(L)
2140 CURSOR 28,9: PRINT "ﾂﾓﾊｲ"
2160 GOSUB 3290
2165 LET X=31,Y=10
2170 GOSUB 405
2200 IF P6=4 THEN  GOTO 330
2205 IF P5=4 THEN  GOSUB 640: GOTO 2560
2210 GOSUB 960
2220 LET N2=14-N4*3
2230 GOSUB 1050
2240 IF N4<>0 THEN  GOSUB 6010
2250 GOSUB 840
2260 CURSOR 1,12
2270 INPUT "ｽﾃﾊｲ"F$
2280 IF F$="ﾂ" THEN  CLEAR : LET P3=0: GOTO 1470
2290 IF F$="ﾘｰﾁ" THEN  LET P6=4
2300 CURSOR 1,12: PICTURE 20,20,20,20,20,20,20,20,20
2310 IF P6=4 THEN  CURSOR 1,12: INPUT "ｽﾃﾊｲ"F$
2320 CURSOR 1,12: PICTURE 20,20,20,20,20,20,20,20,20
2330 FOR F1=1 TO 14
2340 IF F$=R$(F1) THEN 2360
2350 NEXT F1
2360 LET I1=F1
2370 LET E=C(4,I1)
2380 LET X=F1*2+3,Y=13
2390 CURSOR X,Y: PICTURE 20
2400 LET Y=14
2410 CURSOR X,Y: PICTURE 20
2420 CURSOR 2,9
2430 GOSUB 3290
2440 LET L1=INT((L-1)/4)+1: LET X=13+L1  LET Y=10
2450 GOSUB 405
2470 FOR J=F1 TO 13
2480 LET C(4,J)=C(4,J+1)
2490 NEXT J
2500 REM SUTEPAI O TSUMERU
2510 LET N2=13-N4*3
2520 GOSUB 1050
2530 IF P6=4 THEN 900
2540 IF N4<>0 THEN  GOSUB 6010
2550 GOSUB 830
2560 GOSUB 365
2570 IF L<A THEN 2690
2580 LET J1=4: LET C(J1,14)=E
2590 LET J3=1: GOSUB 760
2600 LET J3=2: GOSUB 760
2610 LET J3=3: GOSUB 760
2640 IF Q1=1 THEN 1240
2690 IF L>72 THEN 1830
2700 GOTO 1850
2710 REM
2730 LET H1=INT(RND(6)+1): LET H2=INT(RND(6)+1): LET H3=H1+H2
2740 CURSOR 3,6: PRINT "ｻｲ  NO.
```

ってこわす心配もない．9．配線のコードは細くてビニール皮膜が高温に耐えるもので，データ・バス，アドレス・バス，各信号線ごとに各自で定義するがよい．後で回路を調べやすくなるだろう．10．もしμCOM仲間がいれば彼らとバスを共通にしなさい．そうすればボードの貸し借りも可能となるだろう…….

(JMMのLINVS・VAN・PELT)

```
5100 FOR I=0 TO 2
5110 LET P5=H3-1-I*4
5120 IF P5<5 THEN 5140
5130 NEXT I
5140 IF P5=P1 THEN  LET Z3=Z3*2
: GOTO 5160
5150 GOTO 5220
5160 LET F(J1)=F(J1)+Z3*3
5170 FOR I=1 TO 4
5180 IF I=J1 THEN 5200
5190 LET F(I)=F(I)-Z3
5200 NEXT I
5210 GOTO 5440
5220 REM
5230 LET J2=P5
5240 LET F(J1)=F(J1)+Z3*4
5250 FOR I=1 TO 4
5260 IF I=J1 THEN 5290
5270 IF I=J2 THEN  LET F(J2)=F(
J2)-Z3*2: GOTO 5290
5280 LET F(I)=F(I)-Z3
5290 NEXT I
5300 GOTO 5440
5310 REM
5320 LET J1=P2
5330 LET J2=P3
5340 FOR I=0 TO 2
5350 LET P5=H3-1-I*4
5360 IF P5<5 THEN 5380
5370 NEXT I
5380 IF P5=P2 THEN  LET Z3=Z3*2
: GOTO 5400
5390 GOTO 5420
5400 LET F(J1)=F(J1)+Z3*3
5410 LET F(J2)=F(J2)-Z3*3: GOTO
5440
5420 LET F(J1)=F(J1)+Z3*4
5430 LET F(J2)=F(J2)-Z3*4
5440 CLEAR : CURSOR 5,5: PRINT
"ｲｯﾌﾟ ｶﾞｲ"
5450 PRINT
5460 PRINT #3,"ﾀｸﾀﾞｲｱ ﾉ ﾏﾁｶﾞｯﾃﾝ "
,INT(Z3)
5470 PRINT
5480 PRINT U$,F(1)
5490 PRINT V$,F(2)
5500 PRINT W$,F(3)
5510 PRINT X$,F(4)
5520 PRINT
5530 INPUT "ﾏﾀ ｻｲ ｦ ﾌｯﾃ ｸﾀﾞｻｲ
YES=Y"A$
5540 CLEAR
5550 GOTO 280
5560 LET N3=N3-1
5570 CLEAR : GOTO 280
5680 REM CHI ACTION
5690 LET N4=N4+1
5700 LET Y=Y-1: GOSUB 5890
5710 LET I=1+(N4-1)*3
5720 LET G(I)=E(L)
5730 LET L=L+1
5740 CURSOR 1,12: INPUT "ﾊｲﾊｲ-1
"F$
5750 LET K=2+(N4-1)*3
5760 GOSUB 5920
5770 CURSOR 1,12: INPUT "ﾊｲﾊｲ-2
"F$
5780 LET K=3+(N4-1)*3
5790 GOSUB 5920
5800 LET N5=N5+1
5810 GOTO 2260
5820 LET I2=F1
5830 LET C(4,I2)=C(4,I2+1)
5835 LET I2=I2+1
5840 IF I2<14 THEN 5830
5850 LET N5=N5+1
5860 LET N2=13-N5
5870 GOSUB 1050
5880 RETURN
5890 CURSOR X,Y: PICTURE 20
5900 LET Y=Y+1: CURSOR X,Y: PIC
TURE 20
5910 RETURN
5920 CURSOR 1,12: PICTURE 20,20
,20,20,20,20,20,20,20,20
5930 FOR F1=1 TO 14
5940 IF F$=R$(F1) THEN 5960
5950 NEXT F1
5960 LET J1=4,I1=F1
5970 LET G(K)=C(J1,I1)
5980 LET C(J1,I1)=30
5990 GOSUB 5820
6000 RETURN
6010 LET X=28-(N4-1)*4
6020 FOR I=1 TO N4*3-1
6030 FOR J=1+I TO N4*3
6040 IF G(I)<G(J) THEN 6060
6050 LET A=G(I),G(I)=G(J),G(J)=
A
6060 NEXT J
6070 NEXT I
6080 FOR I=1 TO N4*3
6090 LET J1=4,I1=I1+I-(N4-1)*3
6100 LET C(J1,I1)=G(I)
6110 GOSUB 3290
6120 LET X=X+1,Y=13
6130 GOSUB 405
6160 NEXT I
6170 RETURN
6180 CURSOR 2,9: INPUT "ｼｮｳﾌﾞ"C$
6190 CURSOR 2,9: PICTURE 20,20,
20,20,20,20
6200 IF C$="P" THEN 5680
6210 IF C$="C" THEN 5680
6220 IF C$="R" THEN  LET P1=0:
LET P2=4,P3=J1,J1=4: CLEAR : GOT
O 1350
6230 CURSOR 2,9: PICTURE 20,20,
20,20,20,20,20
6240 GOTO 620
6250 REM
6260 CURSOR 2,11: PRINT "ﾄﾞﾗｶﾞｲ
"
6270 LET I1=14
6280 LET C(J1,I1)=E(82)
6290 GOSUB 3290
6300 LET X=9,Y=11: GOSUB 405
6320 CURSOR 16,11: PRINT "ｳﾗ ﾄﾞ
ﾗ"
6330 LET C(J1,I1)=E(83)
6340 GOSUB 3290
6350 LET X=23,Y=11: GOSUB 405
6370 RETURN
```

NEW SHOP

■スーパーブレイン，ロスにコンピュータ・ストア

スーパーブレインは10月にカリフォルニア州ロサンゼルス市ウェスト・ウッドにコンピュータ・ストアをオープンした．

これまで，ロサンゼルス店はSuper Brain, INC.が主としてアメリカ製品を日本へ輸出してきたが，日本製品がこの分野においてもアメリカ国内で競合できる品質，性能，価格となったので，アメリカでの国内販売を行なうため，ロサンゼルス店をコンピュータ・ストアとしてオープンしたもの．当面，主製品としては，東京電気で製造されたマイクロコンピュータ用プリンタを販売する．

〈住所〉 Super Brain, INC, U.S.A
1646 Westwood Boulevard, Los Angeles, California 90024
☎ 213-470-1318

■東亜エレシャック移転

マイクロコンピュータ，アマチュア無線，電子機器の専門販売店である東亜エレシャックが，増築改装した本社ビルに移転した．新館の1階がマイコン，周辺機器，ソフト関係のコーナー．毎週木曜日が定休日．AM10：00～PM6：00まで営業．

東亜エレシャック
〈新住所〉〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-61
☎ (06)644-0111

■新庄CQセンター移転

マイコン・アマチュア無線・電子部品の専門店，新庄CQセンターが移転した．新庄駅から徒歩6分位．なお，新庄市に9月から新庄マイコンクラブが発足し，月2回のミーティングが行なわれているとのこと．

新庄CQセンター　（10：00～19：00　木曜定休日）
〈新住所〉〒996
山形県新庄市小田島町5-53
☎(02332)3-1586

■インテルジャパン営業本部新丸ビルに移転

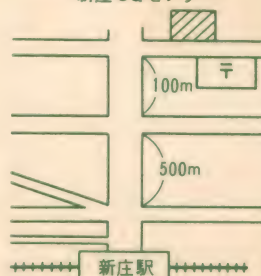
インテルジャパンは従来の丸の内営業所を新丸ビルに移転し，「営業本部」とした．

〈新住所〉〒101
東京都千代田区丸の内1-5-1
新丸ビル
☎ (03)201-3621

ニューショップ

国際派のキミのための

工業英語講座

連載 モトローラの PASCAL

コンピュータ・ラブ　高木　淳

最近とくにPASCAL，パスカル，ぱすかる……とあちらこちらで，大先生から小先生まで，物知りから物知らずまで，話題をにぎわしているようです．大型計算機の分野からマイコンの領域まで普及しつつあるのですが，まるでインベーダーのように侵入して来て，パスカルを知らなきゃコンピュータにさわる資格なしという恐ろしいことにもなりかねない勢いです．遅れてはならじと，パスカルとは何ぞやとあちこち聞いて回ったのですが，要領を得ず（パスカルの使える人は本当はまだあまりいないのかな？），とりあえずモトローラのマニュアルを読むことにしました．

CHAPTER 1
PASCAL BACKGROUND

1. 1 EARLY DEVELOPMENT

A preliminary version of the programming language Pascal was drafted by Prof. Niklaus Wirth at the Eidgenossiche Technische Hochschule, in Zurich, Switzerland, in 1968. It was based on the Algol-60 and Algol-W line of languages. Wirth's first compiler was operational in 1970.

第1章
パスカルの背景

1．1　パスカルの誕生

プログラミング言語パスカルの最初の考えが，1968年にスイス，チューリッヒのETHのNiklaus Wirth（ニクラウス・ヴィルト）教授によって起草されました．パスカルはアルゴル-60やアルゴル-W系の言語に準拠しています．Wirth教授の最初のコンパイラは1970年に使えるようになりました．

preliminary：準備の，手始めの
ETH：連邦工科大学
draft：原稿を作る．
version：見解，翻案

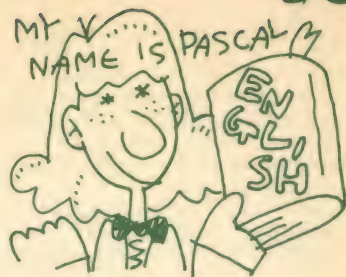
With growing interest in the use of compilers for other computers and to incorporate some revisions to the language, a revised "Report" was published in 1973. This Motorola specification is based on the second edition* to that "Report". Material is used with permission of the Springer-Verlag Publishers, New York.

他のコンピュータでもコンパイラを使いたいという関心が強くなり，それにパスカルにいくつかの改訂を行なうために，1973年に〝レポート〟の改訂版が発行されました．モトローラの仕様は，その〝レポート〟の第2版*に準拠しています．資料はニューヨークのSpringer-Verlag出版社の許可を得て使っています．

*Kathleen Jensen, Niklaus Wirth, Pascal User Manual and Report, 第2版（Springer-Verlag, New York, Heiderberg, Berlin 1974）.

incorporate：合併する．編入する．
revise：校訂する．修正する．
specification：明細．内訳．

1. 2 UCSD CONTRIBUTION

The Institute for Information Systems at the University of California at San Diego (UCSD), under the directorship of Kenneth Bowles, has been a major force behind the development of Pascal in the U.S. In 1974, Bowles looked to Pascal for its structured programming benefits in teaching; but he also wanted a language that would be portable and not locked into one particular computer. Through frequency-based encoding, he got the compiler working on the PDP-11 and, within a short time, on a microprocessor. Thereafter, he and his colleagues put together a single-user operating system that has received wide distribution and usage.

1．2　UCSDの貢献

カリフォルニア大学サンディエゴ分校の情報システム研究所（UCSD）は，Kenneth Bowles教授の指導の下に，アメリカでのパスカル開発の主力となってきました．1974年に，Bowles教授は教えるときに，パスカルが構造化プログラミングによる恩恵を与えてくれることを期待しました．しかも，さらに簡単で，ある特定のコンピュータに固定されない言語が欲しかったのです．周波数基準のエンコーディングによって，Bowles教授はPDP-11で働くコンパイラを作り，すぐにマイクロプロセッサでも作りました．その後教授と共同研究者たちは，広く普及し利用された1人用のオペレーティング・システムをまとめ上げました．

look to ～ for －：～に－期待する．
structured programming：構造をもったプログラミング
colleague：同僚

Once opened, the Pascal door swung wide for other compilers, which appeared with a variety of individualized extensions. The desirability of standardizing on these extensions was recognized by Pascal advocates and, in the summer of 1978, a workshop was hosted by the UCSD Institute for Information Systems. Out of this workshop arose a small set of extensions which sustained widespread industry support. The extensions agreed upon exhibited the following characteristics:

ひとたび解放されると，パスカルの門戸は他のコンパイラに広く揺れて，いろいろな勝手な拡張となりました．これらの拡張を標準化しようという要求がパスカルを擁

護する人達に認識されて，1978年夏に，研究集会が UCSD 情報システム研究所主催で開かれました．この研究集会で，拡張に対しての制約が生まれ，広範な企業からの支持を受けました．決められた拡張には次のような特徴があります．

individualize：個性を発揮させる．
advocate：主張者，弁護人
workshop：意見交換，実演，技術応用などに重点をおいたセミナー
sustain：支援する．

1. Compatibility — they did not invalidate programs written in the original language.
2. Convenience and Necessity — an extension was characterized either by being absolutely necessary for the intended application area, or by being highly convenient as compared to the unextended language.
3. Implementability — an extension was recommended only if an implementation could be proposed which did not lead to excessive translator complexity, or undue runtime or code space penalties.

1．互換性——原型の言語で書かれたプログラムを無効にしてはならない．
2．便利さと必要性——意図する利用分野で絶対に必要であるか，または，拡張してない言語と比較して高度に便利であるかのどちらの特徴がなければならない．
3．履行性——過度の翻訳の複雑さまたは不当な実行時間やコード・スペースの不利益にならないような実施が提案されたときに限ってのみ，拡張を認める．

characterize：特徴づける．
implementation：履行，実行，成就
penalty：罰，因果応報．

Currently, the American National Standards Institute (ANSI) and the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) have agreed to jointly develop a standard for the Pascal programming language.

現在，ANSI と IEEE が共同でパスカル・プログラミング言語の標準を開発することに合意しています．

1．3 MOTOROLA FEATURES

Motorola's Pascal is based on the language as defined by Niklaus Wirth, with additions stimulated by Motorola's participation in the UCSD workshop and its current participation in the IEEE/ANSI standardization effort.

1．3　モトローラの特色

モトローラ・パスカルは，Wirth 教授が定義した言語に準拠していて，それにモトローラが UCSD 研究集会に参加し，現在 IEEE/ANSI 標準化作業に参加して刺激された追加が加わります．

stimulate：刺激する
participation：参与，関係

The first release of Pascal includes extensions for expressing certain embeddedcontrol type operations, an important consideration to a large class of microprocessor users. Other extensions are desirable to users who will implement business-oriented systems. These extensions are as follows.

- address specification for variables
- alphanumeric labels
- exit statement
- external procedure and function declarations
- nondecimal integers
- otherwise clause in case statement
- relaxation of definition and declaration order
- runtime error checking
- runtime file assignment
- string operations
- string types
- underscores in identifiers

初めて発表したパスカルにはいくつかの組み込み制御式の操作を表示する拡張が入っていて，これは多くのマイクロプロセッサのユーザーには重要な配慮となっています：ビジネス志向のシステムを使うユーザーには他の拡張が望まれていて，その拡張は次のとおりです．

変数用アドレス指定
英数字ラベル
exit ステートメント
外部手続と関数の宣言
10進法以外の整数
case ステートメント中の otherwise 文
定義と宣言順序の緩和
実行時でのエラーチェック
実行時でのファイル指定
ストリング操作
ストリング・タイプ
名前に付けるアンダーライン

release：発行
embed：埋める，はめ込む
relaxation：ゆるみ，軽減
nondecimal：16進数とか8進数とかの

Omitted from the first release are formal procedure and function parameter specifications, packed structures, and type real. These standard Pascal features will be included in future releases.
Future releases of the language will include, as well, the following extensions:

- adjustable formal array dimensions
- compile-time initialization
- constant expressions
- half-length and double-length integers
- indexed files
- interrupt handling
- structured constants
- structured function values
- symbolic scalar I/O
- type transfer functions
- user abort

最初の発表では，正式な手続きと関数での引数指定，詰めた構造，実数型などが除かれています．これらの標準パスカルの特徴は将来の発行で組み込みます．

パスカルの将来版には，次の拡張も組み込まれる予定です．

可変の配列次元
コンパイル時での初期化
定数表示
半分または倍長の整数
添字付きファイル
割り込み処理
構造を持つ定数
構造を持つ関数値
記号化スカラ I/O
タイプ変換関数
ユーザーによる中止

■出典　*Motorola PASCAL LANGUAGE MANUAL* (MAY 1979).

NEW L KIT 8 によるマイコン特訓講座

第１回 NEW L-8とPIA学習キット

NEW-L8の本体部(キーボードは付属品となっている専用コンソール)

香　木　豊　定

富士通からNEW L-8というワンボードのマイコンが発売されています．現在はパーソナル・コンピュータ花盛り．なのに，なぜ新しくワンボード・コンピュータを大メーカーが作らねばならなかったのか？　この疑問は筆者だけではないでしょう．幸いにもNEW L-8を手にする機会を得たので順に解説してみましょう．

PIA学習キットの付属品一式

NEW L-8の特徴

NEW L-8の総合解説書によると，NEW L-8は学習用コンピュータに分類され，マイクロコンピュータの理解と学習を目的に企画されたものです．そして，学習終了後はNEW L-8の持つ大きな拡張性を生かして，産業用の制御機器などに組み込んで利用できるように配慮されているとのことです．

旧タイプのL-8もそうでしたが，各種インターフェイスLSIやROMの番地割り付け状態も大容量システムまで発展可能なことを暗示しているし，モニタ用のROMもマスクROMでありながらインテル2708タイプ（UV-EPROM）に差し替えられます．これはデバッグ・モニタを使わない回路制御プログラムなどに切り替える場合，極めて有利なことです．

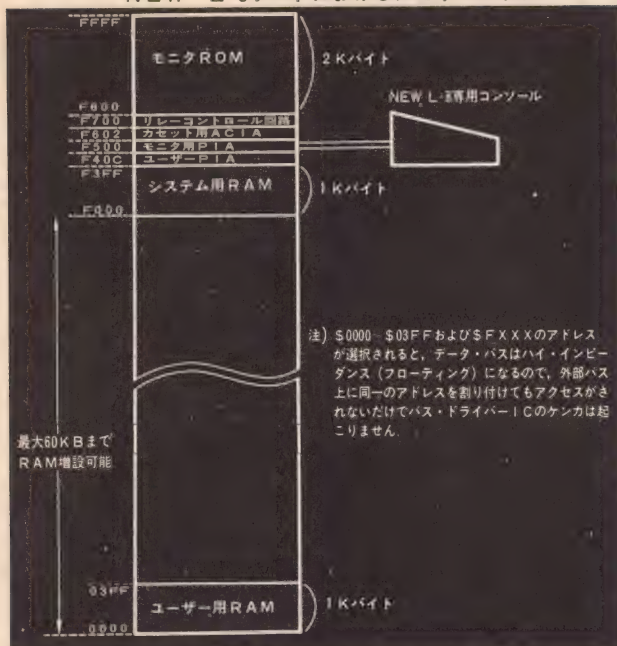
これらハードウェアが徹底した機器組み込み移行型を意識しているように，デバッグ用のモニタ機能も従来にない強力なものになっています．豊富なコマンドを含むこのモニタ・プログラムは，強力なわりに使いやすくできており，マイコン技術を始めようとする電子屋さんもマイコンを趣味とするアマチュアも馴染みやすいものになっています．

NEW L-8のモニタ

NEW L-8の強力デバッグ・モニタは，1Kバイトのマスク ROM（MB7055）2個の中に永久記憶された常駐部分（常にメモリ上に存在すること）と，キットに付属しているオーディオ用カセットテープに収められていて，必要な場合だけRAMにローディングされて動く非常駐モニタに分かれています．

NEW　L-8ボードにおけるメモリ・マップ

途中まで組み立てたところ

ＰＩＡ学習キット完成時の裏側です

2種類の使い分けは，常駐部分が頻繁に使用されるコマンドを受け持っており，非常駐部はユーティリティ機能に近い性質を示します．各々のコマンドは専用キーで呼び出して使いますが，非常駐部へのコマンドは拡張機能キーと呼ばれ，RAM上にローディングされていないときにキー操作されても無効に扱われます．

NEW　L-8には専用のキーボードが付属します．このコンソール・キーボードは特別なスイッチの集合体で作られており，1個1個のスイッチは，広い面積で極めて短いストロークと軽快な手応えを持っているため，スイッチ盤の上へプラスチック・フィルムを掛けて使うことができます．この利点をうまく使って，デバッグ時にはモニタ指示用のコマンド名のキー文字が印刷されたシートを使い，ユーザー応用プログラムやBASICなどのプログラムでキーボードを使う際は，一般文字の印刷されたシートに交換するようになっています．

使用感としては，フィルムの上からキーを押すので最初は異和感がありますが，直(じき)に慣れてしまいます．

各コマンドの種類は別表のとおりです．

モニタ用キーシート

I/Oプラザ

▶10月19日，台風が来るのもまったく気にせずに，晴海のオーディオフェアに行って来ました．L館のソニーのブースでは，Z80を使ったオリジナルマイコンでレベル2BASICを走らせて，「HIT & BLOW」と「MOO数」を足して2で割ったようなゲームをやっていました（正解者は，AHFの90分テープ1本がもらえました）．また，

基本機能および拡張機能と補助キー

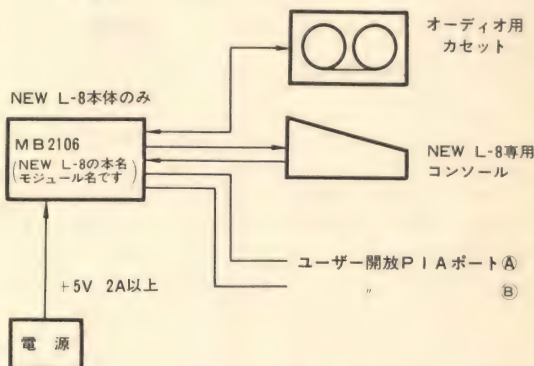
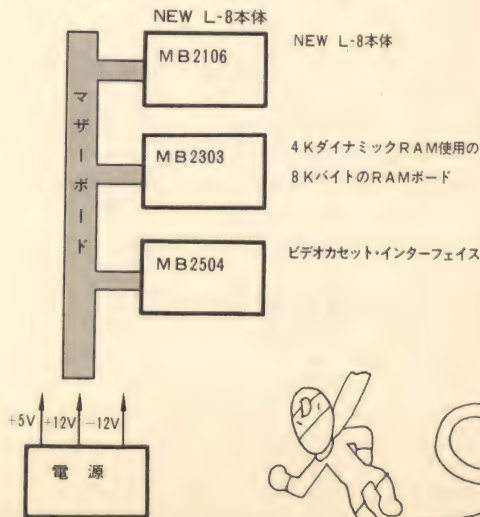
機能分類		ファンクション・キー	機能概要
基本機能	基本モニタ機能	RESET	システム・リセット
		ADDRESS	アドレスの設定とメモリの内容を表示
		INC	アドレスのインクリメントとメモリの内容を表示
		DEC	アドレスのデクリメントとメモリの内容を表示
		STORE	メモリへのデータのストア
		RUN	プログラムの実行（フリーモード）
		RUN BREAK	ブレーク・ポイントを設定してプログラムを実行（ブレーク・モード）
		STEP	プログラムの1ステップ実行（ステップ・モード）
		TRACE	分岐命令に出合うまでプログラムを実行（トレース・モード）
		PULL PC	実行継続アドレスの設定
		ACC A ACC B CC X PC SP	MPU内部レジスタの表示と変更 ACC A, ACC B：アキュムレータA，B CC：コンディション・コード・レジスタ X：インデックス・レジスタ PC：プログラム・カウンタ SP：スタック・ポインタ
		BP 1～4	ブレーク・ポイントの設定と表示
		DISPLAY INTERVAL	自動表示機能の表示時間の表示と変更
	基本カセット機能	CT BAUD	カセットのボーレートの表示と変更
		CT FEED	カセット・ストアのフィード時間の表示と変更
		CT LOAD*	カセットテープの内容をメモリにロード
		CT STORE*	メモリの内容をカセットテープにストア
		CT VERIFY*	メモリの内容とカセットテープの内容との比較照合
拡張機能と補助キー	拡張モニタ機能	OFFSET*	ブランチ命令のオフセット計算とオフセット値のストア
		MULTI WRITE*	連続した領域に同一のデータをストア
		BLOCK MOVE*	メモリデータのブロック転送
		DATA SEARCH*	指定アドレス範囲で指定したデータをサーチ
	拡張カセット機能	CT MEMBER*	カセットテープのナンバーの表示とナンバーのスキップ
	補助キー	STOP	プログラムの実行停止，自動表示の中止
		CANCEL	ファンクションのキャンセル
		CONTINUE	メモリ内容およびカセットナンバーの自動連続表示
		BP CLEAR	ブレークポイントの解除
		CT LABEL	カセットのラベル指定
		DATA	MULTI WRITE, DATA SEARCHのデータ入力
		EXECUTE	ファンクションの実行開始

注
1)＊印は，他のファンクション・キーと組み合わせて使用するものです．
2)補助キーは，他のファンクション・キーと組み合わせなければ使用できません．
3)拡張機能は，カセットテープからプログラムをロードしてからでなければ使用できません．

L-8, NEW L-8ファミリーボードの一例表

ボード種類	型式番号	会社名	備考
ビデオカセット・インターフェイス	MB2504	富士通	
8KB DRAMモジュール	MB2303	〃	富士通製4K-DRAM(HB8107H)16個とTTLによるリフレッシュ・コントロールが含まれている（＋5Vと＋12V）．
IOCモジュール	MB2401	〃	
12KB ROM-RAM	MB2305	〃	4K ROM(2708×4個)と8K RAM(2114×16個)を持ちROMには4K BASICが入ってる．
MLI モジュール	MB2501	〃	ミニコンとのインターフェイス・ボード（出力用）．
MLOモジュール	MB2502	〃	ミニコンとのインターフェイス・ボード（入力用）．
PTR/LPモジュール	MB2506	〃	PANAFACOM2061Aと信州精器プリンタ，MODEL-10用のインターフェイス・ボード．
4KB RAM	KEMB-001	関東電子機器	スタティックス1Kの2102タイプによる．
16KB EPROM	KEPB-001	〃	2708用のROMボード．ROMは実装されておらず，オプション電源は＋5V, ＋12V, −12Vが必要．
PIAボード	KEPI-001	〃	4個のPIAを持つため，本ボードで64のデータ・ラインと16本の制御線が使える．
64KB-DRAM	KEMB-064	〃	モステックタイプ4116×32個の構成による．ただしDRAMは8個(200nsタイプ)のみ実装されている．
ユニバーサルボード	KEUB-001	〃	実験用，試作用に用いる．

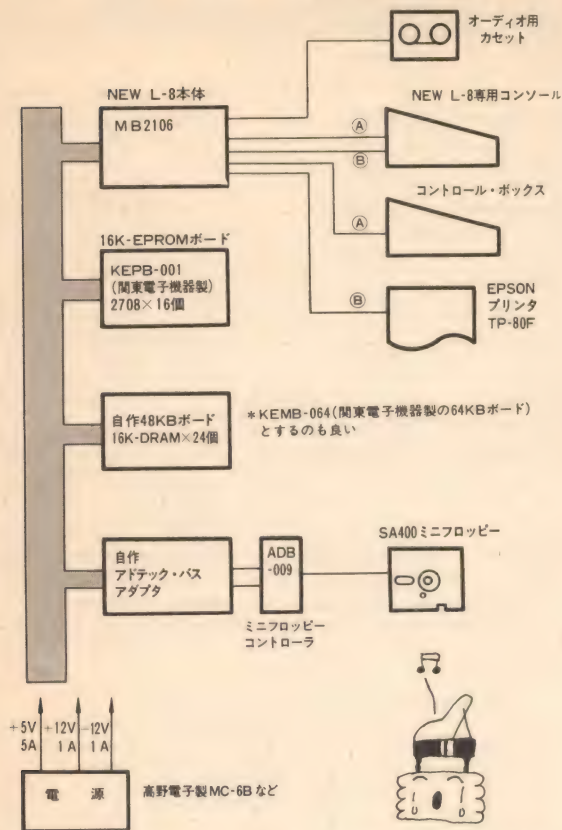
＊ 上記以外にもプロ用モジュールがありますが，アマチュア向きでないため省略しました．

基本ボードのみのマイコン・システム

中規模のマイコン・システム構成

マイコンとI/Oのインターフェイス

マイクロコンピュータを使って制御装置を作るとき，あるいはパーソナル・コンピュータとして事務処理や計算処理をさせる場合にしても，ワンボードだけでできる仕事には限りがあります．やはり大きな作業にはI/O（入出力装置とも周辺機器とも呼ばれている）を追加して〝コンピュータ・システム〟という形態を持たねばなりません．

具体的な例では，事務処理にはプリンタとかファイル装置などを接続し，制御用である場合にはD/A変換器やA/D変換器を介して温度，光，熱，歪みなどの物理量の計測やコントロール回路，あるいはリレーやモータの開閉器，電磁弁の駆動回路，パルス計数回路など，種々の回路とマイコンは信号のやりとりを行ないます．これをマイコンとI/Oの**インターフェイス**と呼び，互いに独立した性格のものを結びつけるわけですから，当然相性の良いもの悪いも

別のブースの前で「BSR」と大きく書かれていたので，一瞬「ブランチ　トウー　サブルーチン」と考えてしまい，「エッ！」と思いましたが，実はイギリスのオートチェンジャープレーヤーで知られる「BSR」社だったのでした．
(6800でZ80に対抗して，勝利の先が見えつつあるJI1BYV君)

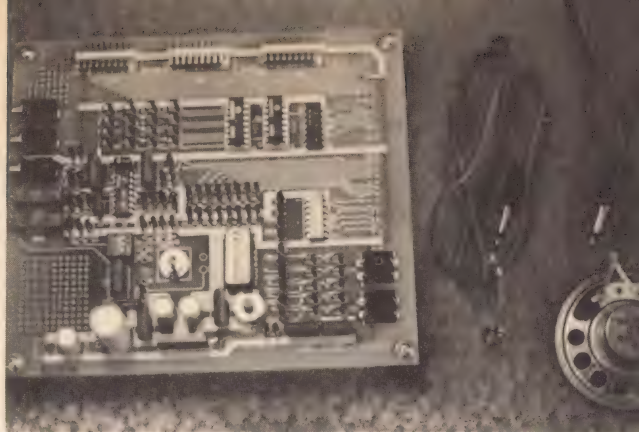
図7　大規模システムの一例（プラグ・コンパチブル・メーカーの利用例）

のもあり，コンピュータ・システム設計上重要な意味を持っているわけです．

NEW L-8はM6800系のマイクロプロセッサなので，I/O装置の接続にはM6800系ファミリーLSIを使うのが最も一般的です．

このほかの方法には，アドレスやデータ・バスの含まれている共通バスを介して，I/O装置専用に設計されたボードから行なうタイプもあります．この種のものには，フロッピー・ディスク・コントローラとかデジタル・カセットテープ・コントローラのような中規模ファイル装置が多く該当します．

話を元に戻して，I/O専用LSIに接続しやすい装置について述べましょう．

この種のI/Oには2種類のものがあり，極めて単純な構成の回路か高度に発達した装置のいずれかであるというのは皮肉なことです．前者の場合は，LSIの数も比較的少ない紙テープ・リーダとか紙テープ・パンチャ，裸のプリンタ・メカニズムなどが挙げられ，**インテリジェンスの低い装置**と呼びます．

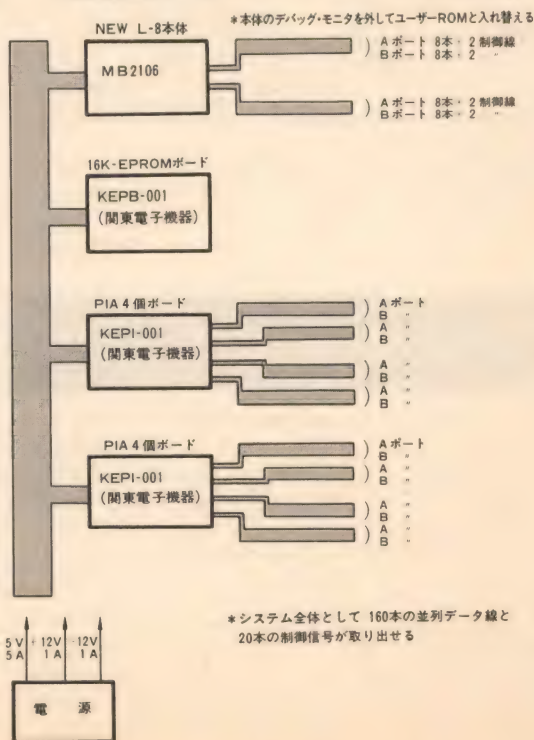
これに比べて後者は，装置の中に別のマイクロプロセッサなどを持ち，本体との通信はコマンド＋データの形により動作を起こすタイプのものです．CRTターミナルやターミナル・プリンタとかディスクファイル装置など大型I/Oが該当するでしょう．これらの装置は**インテリジェンス・ターミナル**と呼ばれ，現在は高価で種類も多くありませんが，今後は多くの種類とさらにインテリジェンスの高いユニットが出回ることでしょう．

PIA学習キットと各種センサ類（温度プローブは写してありません）

汎用インターフェイスPIAとACIA

マイクロプロセッサとI/Oとの信号伝送には，並列の通信と直列の通信があります．

その使い分けは，近距離（数10cm～数m以内）で高速転送のときには並列通信が有利で，遠距離数(10m～数km)の低速転送では直列通信が良く利用されます．遠距離において並列高速通信が不向きな理由は，複数回線の場合，伝送特性の差異などにより信号到着時間の乱れやケーブル施設費用が無視できないからです．

M6800系の入出力の信号伝送方式にも並列用と直列用のものと2種類あります．それぞれは専用のファミリーLSIが使われており，並列用のものはPIA（ピアと呼んでいる．正式名はペリフェラル・インターフェイス・アダプ

大規模制御用の一例（プラグ・コンパチブル・メーカーの利用例）

タを略したもの）で，ＬＳＩ名は6820とか6821（6820の改良型），富士通製ならＭＢ8862です．

直列伝送のものはＡＣＩＡ（アシアと呼んでいる．正式名はアシンクロナス・コミュニケーション・インターフェイス・アダプタ）で，ＬＳＩ名は6850，富士通製はＭＢ8863です．

ＮＥＷ Ｌ－８のボード上には並列用にＰＩＡが２個，直列用にＡＣＩＡが１個載っており，ＰＩＡの１個はシステム用で専用コンソール・キーボードが接続されるため，利用者で使えるのはＰＩＡが１個だけとなっています．

なお，直列用のＡＣＩＡはオーディオ・カセットのインターフェイスに使われるため，テレタイプやキャラクタ・ディスプレイ・ターミナルなどを接続することはできません．

PIAを学習するためのもの

マイクロコンピュータにI/O装置を接続して仕事を行なわせるためには，ＰＩＡに対する電気的な性質と信号の受け渡しのためのソフトウェア技術を知る必要があります．

ＰＩＡの動作は，高度な信号送受シーケンスから簡単な手順のものといくつかの方式が選べます．このＰＩＡの働きを目と耳で確かめると同時に，楽しく遊びながら学べる専用のキットが別売オプションとして用意されています．今回は，このオプションＮＥＷ Ｌ－８用「PIA学習キット」を作ってみることにしましょう．

ＰＩＡ学習キットは，91ページにおよぶ詳細な解説書と専用プリント・パターン，接続ケーブルほか完全部品付きのため，ほかの部品を一斉必要としないで回路実験が行なえる完全組み立てキットです．

実験する際はＮＥＷ Ｌ－８のユーザー開放PIAのＡ・Ｂ各ポートにＰＩＡ学習キットに付属してくるフラット・ケーブルで接続すれば良いのです．

メーカー側で用意されている実験例には，ＬＥＤ表示テスト，スイッチ読み取りテスト～マイコン・オルゴールまでの10種類となっていますが，さらに多くの遊びを作り出すことも可能です．ＰＩＡ学習キット全体のブロック図を示しておきますので参考にしてください．

PIA学習キットを組み立てたら…

ＰＩＡ学習キットに付属している解説書では，各ブロック単位に組み立ててはそのつどプログラムを動かし，回路動作試験と学習をすることになっていますが，学習キットの組み立ては特別難しいものではありませんから，部品をなくさないうちに一気に完成させても差し支えありません．

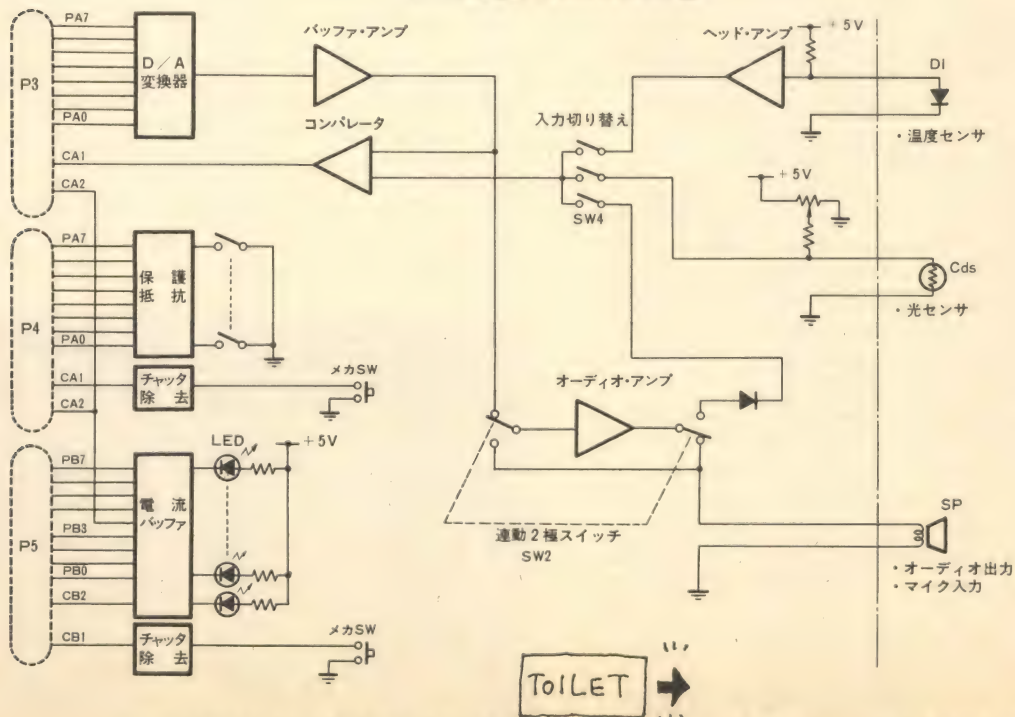
組み立ての順序としては，付属の解説書の組み立て順序を良く読んで理解してから行ないます．この解説書は生まれて初めて半田付けをする人のために書かれたくらい詳しくていねいに書かれています．順序よく作業を進める限り間違える場所は１つもないようです．以下に示すコメントは，筆者が実際に組み立てを行なって気付いた点とかコツについて述べたものです．

a)マニュアルの修正

マニュアルには印刷ミスが含まれています．付属の正誤表に従って解説書を修正しておきましょう．

b)部品数の確認

付属部品はなくさないように開けたら菓子箱のフタなどに移し，部品数を解説書の部品リストと型番数量が合っているか確かめておきます．　部品の不足は

ＰＩＡ学習キットのブロック図

（バイバイ＋さよなら）．P.S.その１　I/Oは毎号"特大号"なんですね．P.S.その２　べつにありません．P.S.その３　I/Oではオーディオの話しは「タブー」なんでしょうか？．

（マイコンとフリスビーと郁恵ちゃんを限りなく愛する花の一浪より）

あまり考えられませんが，筆者の組み立てでは糸ハンダが付属の量では10cmばかり不足しました．別に余分を用意した方が良いでしょう．

c)極性のある部品には注意

部品によっては極性を持つものがあります．決して取り付け方向を間違わないように注意しましょう．

製作に慣れた人でもＬＥＤとかＩＣの実装を間違うことは多いものです．その他，ＬＥＤは緑と赤の実装位置も決まっているので間違わないようにします．

d)プローブ作りはショートに注意する

各種センサ・プローブにミスが起こりやすくなっています．細心の注意を！というのも，イヤホンジャック内でショートがあったからです．

シールド線のヒゲが出たわけでもないのに不審に思って調べてみると，プラグのキャップをネジって収める際，圧力によってシールド側のリードが中央芯線に接触したためでした．

この防止の意味でシールド線にイヤホンジャックを取り付けた後は芯線とシールド線が導通してないことをテスタで必ず確かめてください．

e)20ピン・ヘッダの取り付けのコツ

20ピン・ヘッダを基板に取り付けるためには力が必要です．L字型のヘッダ・ピンを押し込むのですから力が斜め方向に加わるためでしょう．なかなかパチンとは入りません．

これは1度ヘッダ・ピンをフラット・ケーブルに差した状態にしておいてケーブルのまま力を加えると楽に入ります．試してみてください．

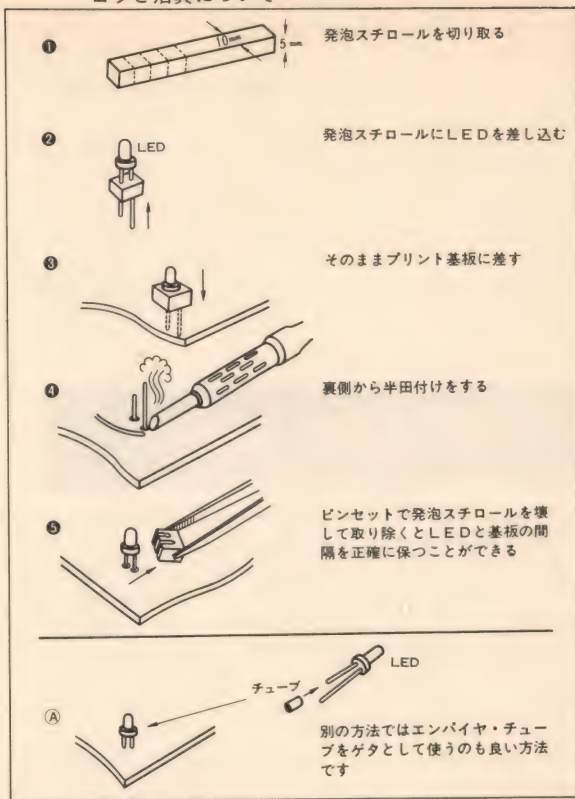
f)ＬＥＤを基板から浮かすコツ

ＬＥＤには足の中程にストッパーになるハミ出し加工がされていますが，実装位置の穴の径が多少大きくストンと根本まで落ちてしまいます．これは半田付けの際，熱が発光体に早く伝わり壊れやすく見栄えも悪いので，基板から一定の距離を保って浮かす方法を考えました．組み立て図を参考にしてください．

g)ＤＩＰスイッチ取り付けのコツ

ＤＩＰ（デュアル・インライン・パッケージ）部品の半田付けのコツですが，このムカデ状の部品の半田付けは手こずることがあります．この頃はひどい失敗例にお目にかかることはなくなりましたが，昔のボードなどにひどいのがありましたねぇ～．ＴＴＬなどの基板と平行にならず，獲物を狙っている猫のように前足は深く基板に入り，後足は基板から外れているのではないかと思うほどのものを見ました．

これは半田付けの方法が間違っているからです．まず８番と16番（対角線同士）を仮半田付けしておき部品の落下を防ぎます．このようにしておき左手で裏から部品を基板に押し付けながら８番，16番ピンを再び加熱して浮き上がりを修正します．これから後はゆっくりと他のピンを半田付けするだけです．極めて単純なことですが，コツとはこの小さな積み上げではないでしょうか．

ＬＥＤのスペースを正確に保つためのコツと治具について

トレーニング開始

ＰＩＡ学習キットが完成したら自分でプログラムを書いて動かしてみましょう．一番やさしいプログラムが良いですね．

それでは**『ＬＥＤを使って２進数のカウンタを表示する』**実験をしましょう．さらに１つのカウントをするたびにピッ！ピッ！と音を出すと面白いと思います．

音の出し方はＰＩＡキットからではなく，ＮＥＷ Ｌ-８の専用コンソールを使います．専用コンソール・ボード内に電子ブザーが内蔵されているからです．使い方は，＄Ｆ700番地にデータの書き込みを行なえば短い時間電子ブザーが鳴るしくみなので難しい処理ではありません．

ＮＥＷ Ｌ-8のファミリーボードと自作ボード
（ａ）がＮＥＷ　Ｌ-8ボード
（ｂ）が関東電子機器販売の16ＫＢ-ＥＰＲＯＭボード
（ｃ）が自作ＤＲＡＭボードで16Ｋ-ＤＲＡＭが24個実装できる
（ｄ）が自作アダプタでアドテック社のミニフロッピーコントローラを収容中

このプログラムを作るにはPIAというLSIの働きをよく知っていないといけません．必ず一度は『NEW L-8ハードウェア解説』または『PIA学習キット解説書』のPIAのページに目を通してからにしましょう．

もし，初心者の方であまりに難しく思った人は，このプログラムがどのようにPIAを設定し使っているかを追跡すると良いでしょう．"読んでから動かすか，動かしてから読むか" それは自分に向いた方法が良いのです．

なお，プログラムのリスト類は印刷ミス，トレース段階のミスから逃れるように，オリジナルなもの，16進ダンプされたもの，逆アセンブル・プログラムで出力したものと3種類を掲げておきましたが，どれも皆同じプログラムです．

◇参考資料

1)富士通：NEW Lkit-8
付属マニュアルより
「総合解説」
「オペレーション解説」
2)富士通：NEW Lkit-8
PIA学習キット
付属マニュアルより
「PIA学習キット解説書」

メモリ・ダンプ

```
****  MEMORY-DUMP  ****

ADD    0  1  2  3  4  5  6  7   8  9  A  B  C  D  E  F

0000   86 00 B7 F4 0F 86 FF B7  F4 0E 86 04 B7 F4 0F 86
0010   00 B7 F4 0E CE 00 00 09  26 FD 4C F7 F7 00 20 F1
```

プログラム・リスト

LOC	INS	REFERENCES		MNEMONIC		
0000	86 00		: START	LDA A	I, $00	PIAのレジスタをデータ方向レジスタに指定する
0002	B7 F40F		:	STA A	E, $F40F	
0005	86 FF		:	LDA A	I, $FF	PIAのデータ方向レジスタに対し全ラインを出力に設定する
0007	B7 F40E		:	STA A	E, $F40E	
000A	86 04		:	LDA A	I, $04	PIAのレジスタをインターフェイスレジスタに切り替え指示＋PIAの動作モードを最高に単純なものに決めた
000C	B7 F40F		:	STA A	E, $F40F	
000F	86 00		:	LDA A	I, $00	PIAのBポートに対して初期データを出力する準備
0011	B7 F40E		: LOOP 1	STA A	E, $F40E	PIAのインターフェイス・レジスタに書き込む，データ，ラインに出力が表われる
0014	CE 0000		:	LDX	I, $0000	道草時間を作り出すための処理(0.5秒ぐらいの遅れを作ることができる)
0017	09		: LOOP 2	DEX	*	
0018	26 FD	(0017)	:	BNE	LOOP 2	
001A	4C		:	INC A	*	LEDに2進カウンタを表示するため2進数の＋1
001B	F7 F700		:	STA B	E, $F700	NEW L-8コンソールのブザーを鳴らすための処理で本来の処理とは無関係だが面白味を増すために行なった
001E	20 F1	(0011)	:	BRA	LOOP 1	ループを続けて表示を続けさせる
0020	00		:	?		
0021	00		:	?		

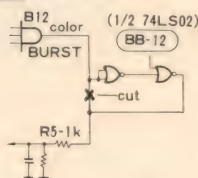
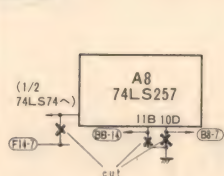
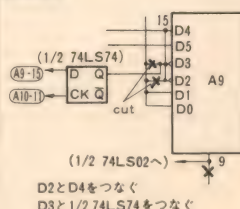
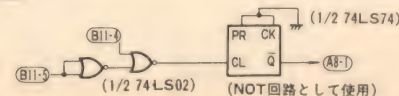
旧型APPLEⅡを
4色から6色に改造する

旧型のＡＰＰＬＥⅡをお持ちの皆さん，貴方は６色のHIRESを楽しんでみたくはありませんか？私も，そんな思いをしていた１人でした．

先日，私の友人が，新型のAPPLEを買ったのです．さっそく中身を見せてもらい，回路に修正をほどこして，６色HIRESを可能にしました．

代理店でも改造を行なっていますが，腕に自信のある人は，自分で改造しましょう!!

まず，ＡＰＰＬＥⅡ ＲＥＦＥＲＥＮＣＥ ＭＡＮＵＡＬのp.151を開いてください．回路図がありますね．これと図１～４を参照して，自分で改造しましょう！ただし，改造中に壊れても，当方は一切責任を負いませんので，悪しからず……．

(GREEN HOUSEの世之介)

月給　工面

遅ればせながら，なけなしの月給を工面して，机上型マイコン32K　PETを手に入れました．８ＫのPETは使ったことはないのですが，大分それとは内容が変更されたようです．今回コモドール社から正式のユーザーマニュアルが発行されて，相当詳しい情報が明らかにされました．しかし，実物と比べてみると，合致しないところがありましたし，まだ書き足りないこともいっぱいあるようです．

たとえば，８Ｋ　PETで，２ndカセットを接続するコネクタの位置が32Ｋ　PETでは１stカセット用であり，８Ｋ PET で内蔵カセットを接続していた端子に，２ndカセットのラインが出ています．また，MID$（X$, A, B）のうちＢを省略すると，X$ のＡ番目から後ろ全部が出てきますが，マニュアルには説明していませんでした．

評判も高いが買値も高い PET を手に入れて，これをBASIC のみで使用するのはもったいないので，なんとかマシン語を極力応用してみたいとは思っていたのですが，KIM も AIM も使ったことはなく，6502CPUは，初体験なので，マシン語の勉強に ROM の解読から始めるという，チョッと変わったPET入門を試みました．

PET の ROM が，今後再々改訂されるのであればここで私がやろうとしていることは，ほとんど皆様の役に立たない結果に終わるかもしれませんが，32K PET の採用を検討中の方や，同機でマシン語の活用を心がけている同志の方の参考になればと思い，BASIC の方でも気付いた点を含めて『ＰＥＴ調べ』のノートの一部を雑文にしてみました．

『ＰＥＴを解説します』と見栄を切れる立場にない駆け出しのことゆえ，まったく系統的ではなく，なにが出て来るかは風まかせ，徒然(つれづれ)なことは決してないので，日暮らしPETに向かっているほど余裕もないのに，よしなしごとには間違いなく，あやしうこそ物狂おしいのは生まれつきというわけで，題して「ＰＥＴ3032徹底研究」解剖所見カルテの始まりです．

1．マシン語モニタ

PETは，徹底したBASICオリエンティドのパーコンで，マシン語，特に16進数を扱かうのがまことに不自由にできているというのが第１印象でした．

ROMの先頭であるC000₁₆の内容を見るためには，10進数に換算して，PRINT PEEK(49152) としなければなりません．こうしてみると，ちゃんと内容を10進数で表示しました．今までの８Ｋ PET では，ROMを PEEK しても値が出て来ないようにソフト的に鍵をかけてあったということですが，32K　PETになって，この制約は取り外してくれたものとみえます．

32K PETでは，TIM(Terminal Interface Monitor)と称するマシン語モニタが常駐しており，SYS64854[注]によって，このモニタがスタートします．

また BRK 命令00で，このモニタに飛び込みます．アドレス 400₁₆ には，必ず00が書かれているので，SYS1024としても，ブレーク・モードでこのモニタに入ることができます（写真１～３）．

TIMの内容は，マニュアルにプログラム付きで公表されています．このモニタが ROM に常駐しているおかげで，これのなかった８Ｋ　PETに比べて，マシン語の操作性は格段に改善されたと思われます．

このモニタのコマンドは，

:	Change Memory
;	Change Register
M	Display Memory
R	Display Register
X	BASIC Warm Start
G	Go
S	Save to Cassette Tape
L	Load from Cassette Tape

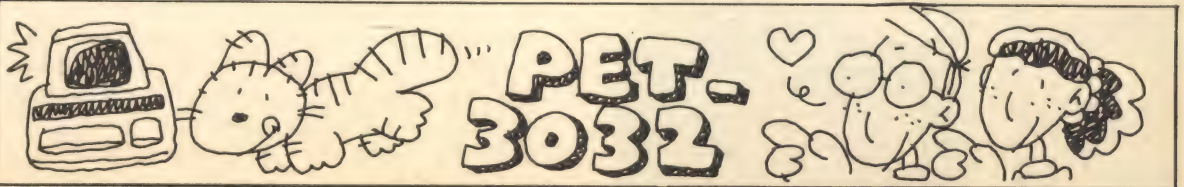
の８種あります．

注）SYSの場合はアドレスを（　）でくくらなくても働きます．

写真1　SYS1024とすると，ブレーク・モードでマシン語モニタに入り，Rコマンドが実行される．プロンプト・マークのあとカーソルをいくつか下げて，Rコマンドを出してみたら，正しく実行され，同じ内容が表示された．

写真2　下の方の各レジスタの内容をキーインで変更してみる．再びRコマンドを出して，キーインしたとおり内容が変更されていることを確認．；のあと PC とIRQのみを変更しようとしたが，すべてのレジスタがそろっていないと，エラーになり？が現れる．

```
SYS 1024
B*
     PC   IRQ  SR AC XR YR SP
.;  0401 E62E 32 04 5E 00 FE
.

 R
     PC   IRQ  SR AC XR YR SP
.;  0433 E670 89 CC 2F 4B 91
.R
     PC   IRQ  SR AC XR YR SP
.;  0433 E670 89 CC 2F 4B 91
.;  0401 E62E ?
.
```

プログラム中で BRK 命令に会うと，そのシンボルとして＊Bを表示し，自動的にRコマンドが実行されます（**写真1**）.

その表示内容は，プログラムカウンタ(BRKの次のアドレス) IRQベクタの内容，ステータス・レジスタ(フラグ)，Aレジスタ，Xレジスタ，Yレジスタ，SPが**写真1**のように表示されます．左端には ．；が出ていますが，．はTIMのプロンプトマークで，；が Change Register のコマンドです．

Mコマンドも同様で，**写真3**に見られるように表示された内容の左には，．：が全行に付けられ，これがChange Memoryのコマンドを兼ねています．

内容を変えるには，カーソルをピコピコと変更したい内容の位置にもっていき，キーインして訂正し，RETURN を押すことによって，その1行分が変更される仕組みです．

PETで特徴的なこのやり方は，BASICにも共通で，CRTディスプレイ用のスクラッチ・メモリを入力バッファに

写真4　NMIのラインは J4-24に引き出され，ここからブレーク・スイッチに結線する．

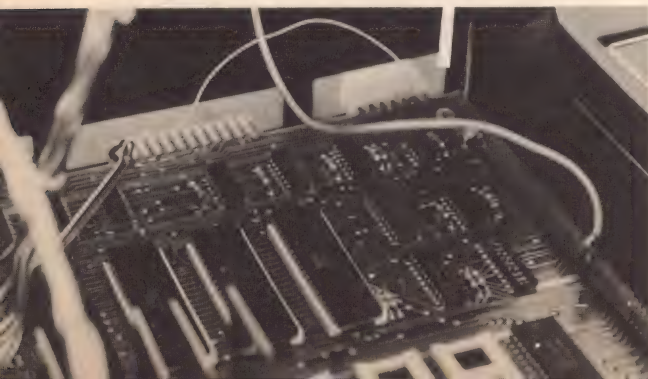



写真3　SYS64854のあとLコマンドを出す．BASICのLOADと同じ表示が現れる．LOAD 後Mコマンドで，内容を一部表示してみた．

```
SYS64854

.L
PRESS PLAY ON TAPE #1
OK

SEARCHING
FOUND PET LISTER
LOADING
.M 4E0E 4E58
.:  4E0E 20 20 4C 49 53 54 49 4E
.:  4E16 47 20 52 41 4E 47 45 20
.:  4E1E 3F 00 A9 0E A0 4E 20 1C
.:  4E26 CA 20 6F C4 86 77 84 78
.:  4E2E 20 70 00 90 06 F0 04 C9
.:  4E36 2D D0 E7 20 73 C8 20 2C
.:  4E3E C5 20 76 00 F0 0C C9 2D
.:  4E46 D0 D8 20 70 00 20 73 C8
.:  4E4E D0 D0 68 68 20 DC 4E A5
.:  4E56 11 05 12 D0 06 A9 FF 85
.
```

使っていることで，CRT上に出ている文字であれば，カーソルをそこへもっていきさえすれば，いつでも入力データに使えるという便利さがあります．

特に BASIC の場合は，1行として画面上の2行分80桁が使えるので，ソース・プログラム上ではまったくかけ離れた行であっても，内容がよく似ているものは，行番号の内容を修正して，何回も同じ行を利用してキーインを節約することが可能になっています．

BASICの場合はこれはまったく好都合ですが，マシン・コードでは1行8バイト分を必ず入力しなければならず，1バイトだけ入力しようとしてもこれが不可能です．このため，NOPを1つ削除して前に詰めたいとか，3バイト挿入したいとかの際に，ややわずらわしい操作が必要です．

もちろん，表示されているアドレスを変えて8バイトごとにブロック転送することができるので，既製のプログラムのオリジン・アドレスを変えて，リロケートしたり，ROM の内から一部をピックアップして，ユーザープログラムにくっつけたりすることは，かなり容易になっています．

：や；のコマンドは，MやRコマンドの後だけでなく単独に出せますが，内容は，表示例のパターンを守らないと受け付けられずに？マークが出ます（**写真2**）.

なお，BASICからSYS64854でTIMに入ってMコマンドでマシン・コード部を修正し，Xコマンドで BASIC に戻ると LIST コマンドがおかしくなり，最初の行ナンバーを表示したあと，無限ループに入ってしまいます．

PET にはブレーク・キーがないので，電源を切らぬと直らないこの種のハング・アップはまったく困りものです．それで，この対策としてブレーク・キーを追加することをお勧めします．

ブレーク・キーの接続としては，6502に RESet をかけるか，Non Maskable Interrupt をかけるか2通りありますが，RESをかけるとユーザーメモリ（0400_{16}以後）がすべて AA で埋められるので目的に沿いません．

NMIベクタは，BASIC Warm Startにつながっているので，メモリは破壊されることなくリスタートできます．NMIの端子は**写真4**のようにJ4-24に引き出されています．外側の足はすべてアースに落ちています．単にこの間にスイッチを入れると，チャタリングのため1度押すと2，3回 NMI がかかって READY が2～3個並ぶことがあるので，気にする方はワン・ショット・マルチかなにかを入れてください（**写真5**）.

Saveコマンドは, .の直後から

S "プログラム・ネーム", 01, スタート, エンド

の形式で指定します. 01はカセット・ナンバーです.

Load コマンドで, Lのみを与えると, 最も近いプログラムを, カセット01からロードします(**写真6**). また, このコマンドで BASIC プログラムを入れてもロードはされますが, うまく動きません. 逆に, LOADでマシン・プログラム・テープを入れてもLOADでき, 大てい支障なくRUN できます(一部パラメータ・セットが不完全).

Save したマシン語プログラムをベリファイするのは, BASIC の方の VERIFY コマンドで行なうことができます.

マニュアルによれば, Lコマンドのパラメータは, 省略

図1 PET IEEE488とDC-4004A用インターフェイス. EK-1007b との接続(電源は別途必要)

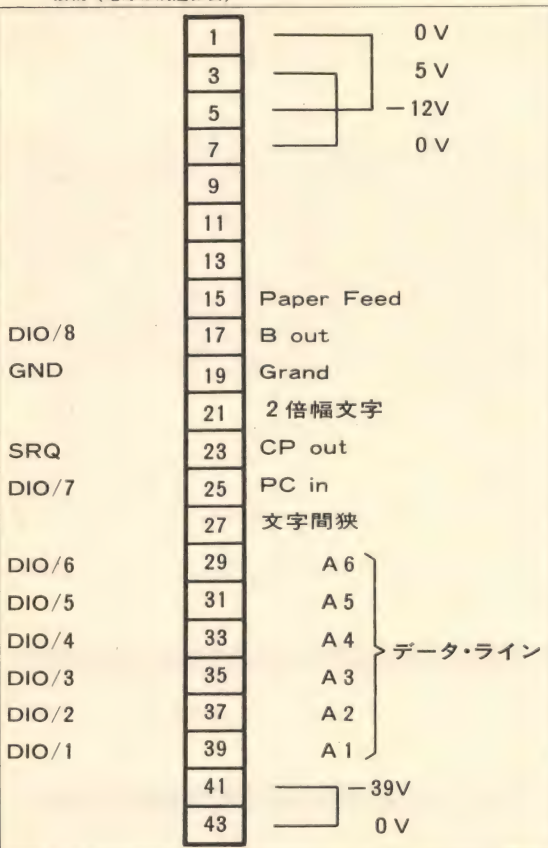



写真5 PETに増設したブレーク・スイッチ

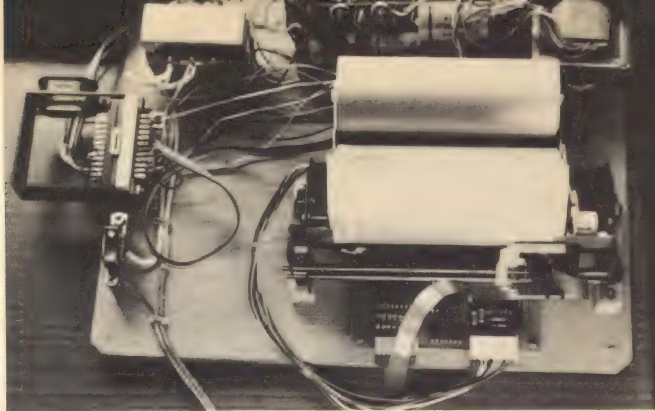
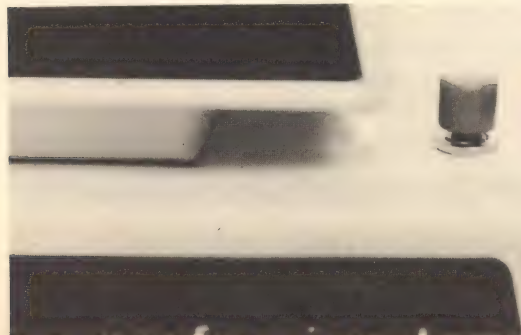



写真7 DC-4004Aプリンタ. その下にはEK-1007b, インターフェイス後にあるのはジャンクの螢光管式電卓から徴発した安定化電源. 左側のトランスは50Vを供給.

することが許されず, 正確に指定する必要があるとなっていますが, 省略してLのみでよいように修正してくれたのは大助かりです.

なお, パラメータ・セットが不完全というのは, 変数の起点を示すポインタが正しくないということなので, ロードする順序に注意を払う必要がでてきます.

2. マシン語による PET LISTER

私はどうも BASIC プログラムをキーインした後 CRT 画面上のリストを, 原文と読み合わせするのが苦手で, ハード・コピーをとってから机の上でチェックする習慣がついてしまっています.

そこでPETにもプリンタをと考えると, 正規の製品のCBM-3022/23は¥20万前後で, 手が届きません. 20桁あるいは32桁の放電プリンタを使って2行に分けて出力する手段もなくはないのですが, シャープ製の1行48桁印字できるDC-4004Aという安価なプリンタがあるので, これを採用することにしました*(**写真7**).

お値段は, プリンタ本体よりも高価ですが, それでも両方足してなおPET正規のものの1/4くらいですみます. ただし, 文字は6ビット分しかなく, カナ文字, パターンは何らかの英字に化け, もちろん裏文字も表示できませんが, お値段とにらみあわせて辛抱することにします. 逆に利点として, パターン文字など区別しにくいものが, 英字になって判別しやすくなります.

PETのIEEEポートを使い, **図1**のように接続してください.

BASICプログラムをリストするソフトですが, PET に

写真6 マシン語サブルーチンを, LOADコマンドで入れてみる. 2つ目のLOADは, リスターのサンプルに用いたプログラム

* このプリンタを使用した例は, RAM誌'79年1月号, トランジスタ技術誌'79年5月号に出ています. 特に後者はPETとの接続法が載っているので大変参考になります. ただし, この両者ともインターフェイスは自作になっています. DC-4004A用の既製インターフェイスとしては, EK-1007bというのが入手可能です. この回路は, トランジスタ技術誌のそれとほぼ同じです.

はTK-80BSのHLSTのようなユーザーオプションはまったく用意されていません．したがって，LISTコマンドの実行ルーチンとほぼ同じことをユーザープログラムで組み，これにプリント・ルーチンを追加します．

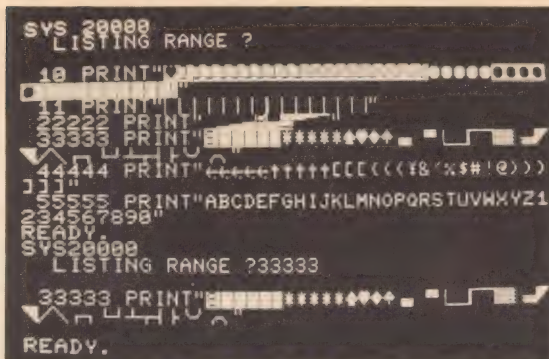
LISTの実行ルーチンは，ROMのC5 B5からC657に入っているので，これをTIMのMコマンドで引っぱり出し，アドレスを付け替えれば，骨格ができ上がりというわけで，このようなことができるのはPETの長所でしょう．何らかの方法で，アドレス4E0E～4F39をダンプ・リストのとおりにキーインして，カセットにSAVEしておいてください．

このリスターのスタート・アドレスは，4E20で，10進数の20000です．BASICからはSYS20000で起動します．

リスト1　PET LISTER MEMORY DUMP

```
4E00 AA AA AA AA AA AA AA AA   ********
4E08 AA AA AA AA AA AA 20 20   ******
4E10 4C 49 53 54 49 4E 47 20   LISTING
4E18 52 41 4E 47 45 20 3F 00   RANGE  @
4E20 A9 0E A0 4E 20 1C CA 20   )N N ~J
4E28 6F C4 86 77 84 78 20 70   /DF7D8 0
4E30 00 90 06 F0 04 C9 2D D0   @PF0DI-P
4E38 E7 20 73 C8 20 2C C5 20   ' 3H ,E
4E40 76 00 F0 0C C9 2D D0 D8   6@0LI-PX
4E48 20 70 00 20 73 C8 D0 D0    0@ 3HPP
4E50 68 68 20 DC 4E A5 11 05   (( ~N%QE
4E58 12 D0 06 A9 FF 85 11 85   RPF) EQE
4E60 12 A0 01 84 09 B1 5C F0   R ADI1~0
4E68 48 20 E1 FF 20 E2 C9 C8   H !  "IH
4E70 B1 5C AA C8 B1 5C C5 12   1~*H1~ER
4E78 D0 04 E4 11 F0 02 B0 31   PD$Q0B01
4E80 84 46 20 D9 DC A9 20 A4   DF Y~) $
4E88 46 29 7F 20 45 CA C9 22   F)  EJI"
4E90 D0 06 A5 09 49 FF 85 09   PF%II EI
4E98 C8 F0 16 B1 5C D0 15 48   H0V1~PUH
4EA0 20 EC 4E 68 A8 B1 5C AA    ,N((1~*
4EA8 C8 B1 5C 86 5C 85 5D D0   H1~F~E]P
4EB0 B0 4C 89 C3 10 D5 C9 FF   0LICPUI
4EB8 F0 D1 24 09 30 CD 38 E9   0Q$I0M8)
4EC0 7F AA 84 46 A0 FF CA F0    *DF  J0
4EC8 08 C8 B9 92 C0 10 FA 30   HH9R@P:0
4ED0 F5 C8 B9 92 C0 30 B0 20   5H9R@00
4ED8 45 CA D0 F5 A9 20 8D 23   EJP5) M#
4EE0 E8 A9 7F 8D 22 E8 A9 24   () M"()$
4EE8 8D 23 E8 60 A9 27 8D 27   M#( )'M'
4EF0 4F A6 D8 B4 E0 20 04 4F   O&X4  DO
4EF8 A5 D5 C9 27 F0 3B 8D 27   %UI'0;M'
4F00 4F 4C 10 4F BD 48 E7 8D   OLPO=H'M
4F08 1F 4F 8C 20 4F 78 A0 FF    OL O8
4F10 AD 20 E8 30 FB A9 20 20   - (0;)
4F18 33 4F 20 2C 4F C8 B9 AA   3O ,OH9*
4F20 AA 29 3F 20 2C 4F C0 AA   *)  ,O@*
4F28 D0 F3 A9 E0 48 AD 23 E8   P3) H-#(
4F30 10 FB 68 8D 22 E8 AD 22   P;(M"(-"
4F38 E8 60 AA AA AA AA AA AA   ( ******
```

写真8　リスターのサンプルラン例，ハードコピーと見比べてください．

```
SYS 20000
  LISTING RANGE ?

 10 PRINT"
 11 PRINT"
 22222 PRINT"
 33333 PRINT"
 44444 PRINT"
 55555 PRINT"ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1
234567890"
READY.
SYS20000
  LISTING RANGE ?33333

 33333 PRINT"
READY.
```

RAMのこの辺は，相当大きなBASICプログラムを入れても，変数エリアか，フリーエリアになるところですから，プログラム本体を壊す恐れはまず起こらないと思います．

リスターがスタートすると**写真8**のようにリストをとる範囲を尋ねてきます．この部分の指示の仕方は，LISTコマンドのときとまったく同様です．つまり，

> 無指示で **RETURN** （以下RETURNを省略）
> ………全範囲をListしプリント
> aaa - bbb………aaa行からbbb行までを出力
> （ただし，aaa，bbbの行がないときは，この範囲内で実在する行を出力．）
> aaa　　………aaaの1行のみ出力
> aaa -　　………aaaからLastまで出力
> - bbb　　………Topからbbbまで出力

となっています．

Listの際にカーソルが最下行にあることといった制約はまったくありません．ただし，aaa ≧ bbbであれば，エラーであり，なにもしないで終了してしまいます．Listが終了したときは，BASIC Warm Startに戻るようになっています．

PET LISTERの中で使用されているサブルーチンを簡単にふれておきます．

☆ CA 1C

ASCIIコードの文字列をCRTに表示します．文字列の始点は，AとYにアドレスの下位上位を指定します．文字列の終点は00です．

☆ C46F

キー入力ルーチンで，キーインされたものをCRTに表示しつつASCIIコードで，キーイン・バッファ0200₁₆以降に入れます．バッファ容量は80バイトで，**RETURN** キーが押されるとバッファの内容の最後にSTOP MARK00を入れ，CRTの改行を行ない，X＝FF，Y＝01の値を持ってこのルーチンから抜けます．01FFは，バッファのTOP-1の値です．この値は次のCHRGOTルーチンのイニシャライズに使われます．

☆ 0070

CHRGOTと名の付いているルーチンで，もともとROMのE0F9以降に書かれていたものを，0070～0087に書き写して使っています．

0070と0076の2つのentryがあり，77/78の2バイトがポインタになります．

0070は，Get Next Characterとでも称すべきルーチンで，ポインタの値を1つ増し，その内容をAに入れます．0076から入ったときは，Get Current Character とでも称すべきでしょうか．ポインタの値の内容をAに入れます．そして，このデータが数値つまりASCIIの30～39のとき，キャリークリア，それ以外のときキャリーをセットして，このサブルーチンを抜けます．

☆ C873

ASCIIの数字列を2進数値に換算し，11/12の2バイトにアドレス形式で入れてくれるサブルーチンです．取り扱える数値は符号なし整数の0～63999で，非数字が入力されればこの数字列の終わりと見なされ，このサブルーチンを抜けます．つまり，第1文字が非数字なら結果は0です．

このサブルーチンに入るときは，CHRGOT で第1文字をAに置いた状態で引き渡しを行なわねばなりません．

このサブルーチンに限らず，PETの多くのサブルーチンは CHRGOT と連動しており，ポインタ 77/78 の値が重要です．

☆ C52C/C530

BASIC プログラムのライン・サーチのルーチンです．

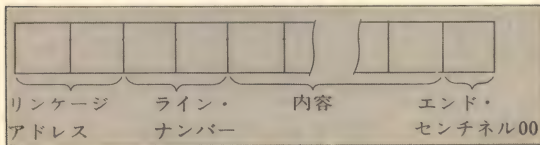
C52Cから入ると，BASIC プログラムの最初，すなわち，0401₁₆から捜し始めます．

C530から入るときは，捜し始めようとするラインの先頭番地をL，Hの順にAとXに置いておきます．

見付けるべきライン・ナンバーの値は，先に ASCII to Binary で得た11/12番地の値です．

このルーチンから戻ったとき，キャリーが0なら，目ざすライン・ナンバーがなく,それより大きいライン・ナンバーがあったことを示し，キャリーが1なら(またはZ＝1)一致するライン・ナンバーがあったことを示します．

目的とするラインの先頭番地は5C/5Dに得られてます．

BASIC のライン・フォーマットは

となっています．

☆ FFE1（F30Fに同じ）

STOP キーが押されたかどうかを調べ，押されていなければ，直ちにこのルーチンを抜け，押された場合，BRAKE STOP します．ダイレクト・モードと通常のプログラムランのモードとで，若干働き方が異なります．

☆ C9E2

CR/LFを実行します．

☆ DCD9

2進値のHをAに，LをXに置いてこのルーチンに入ると，10進値に換算した結果を左詰めでCRTに表示します．符号はありません．

☆ CA45

実際上は FFD2 または F232 と同じ働きをします．Aにおかれた1文字をデバイス・ナンバーの指示により，CRT あるいは他の出力装置に転送します．

☆ プリント・ルーチンの説明

PET BASIC ではステートメント1行の長さは，80文字までで，一方これをプリントするDC-4004A は1行48文字まで表示可能なので，40文字で行替えをして CRT 表示と合わせます．

PET BASIC のカーソル・ポインタは，X方向がC6，Y方向がD8ですが，BASICプログラムの1行が40文字未満か以上かで，CRT 上では見かけ上1行になるか2行になるかをソフトでコントロールしているので，CRT の画面コントロール・ルーチンはかなり入り組んでいます．

E0～F8の25バイトには，CRTの各行の左端を示すアドレスである8000，8028，8050，……の上位バイトである80，80，80，……が入っています．

また，これらの下位バイトの数列00，28，50，……は ROM のE748以降25バイトにあります．

上位バイトが RAM に記憶されるのは，継続行であるとき，サイン・ビットを落として，たとえば80→00にして識別しているためです．

なお，DC-4004A は48文字打てるので，40文字印字すればよいようなときは，左端に2～3個の Blank を入れた方が美しく仕上がります．

Printer Off コードはE0にしていますが，これはDIO 7（Bit6）をHigh にし，かつBlankの20コードを送り込んだことになり，60でもよいはずです．

一つ注意として，PET 側の電圧が確立する以前に，プリンタの電源が入ると，DIO が all Low なので，文字@を全行にプリントし始めますから，プリンタ側に電源スイッチを設け，PET が READY になってから，プリンタの電源を入れてください．また，私の EK-1007b は，コード3F（7F, BF, FF でも同じ）を与えても｝が印字されず，ブランクになります．

リスト2　PET LISTER を使用したパターン記号フォーマット制御記号の印書例

```
 10 PRINT"S]]]]]]]]]]]QQQQQQQQQQQQQQQQQQQQ
Q]]]]]]]]]]]"
 11 PRINT"%TGB]HY'%TGB]HY'"
 22222 PRINT"$/9"R"R87#"
 33333 PRINT"STTTTT*****ASZX,;<>L:OP&~()
 NM0.-=123+JKUI"
 44444 PRINT"     {{{{{[[[(((~&'%$#!@)))
]]]"
 55555 PRINT"ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1
234567890"
 33333 PRINT"STTTTT*****ASZX,;<>L:OP&~()
 NM0.-=123+JKUI"
 44444 PRINT"     {{{{{[[[(((~&'%$#!@)))
]]]"
 55555 PRINT"ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1
234567890"
 10 PRINT"S]]]]]]]]]]]QQQQQQQQQQQQQQQQQQQQ
Q]]]]]]]]]]]"
 11 PRINT"%TGB]HY'%TGB]HY'"
 22222 PRINT"$/9"R"R87#"
 33333 PRINT"STTTTT*****ASZX,;<>L:OP&~()
 NM0.-=123+JKUI!"
 44444 PRINT"     {{{{{[[[(((~&'%$#!@)))
]]]"
 55555 PRINT"ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1
234567890"
 10 PRINT"S]]]]]]]]]]]QQQQQQQQQQQQQQQQQQQQ
Q]]]]]]]]]]]"
 11 PRINT"%TGB]HY'%TGB]HY'"
 22222 PRINT"$/9"R"R87#"
```

写真8 では判別しにくいタテ線やヨコ線，それにフォーマット制御記号が，確実に区別できます．

リスト3　PET LISTER 逆アセンブル・リスト

```
4E20 A90E     LDA #$0E
4E22 A04E     LDY #$4E       4E0E~4E1F TITLE
4E24 201CCA   JSR $CA1C      Comment Display
4E27 206FC4   JSR $C46F      key Input
4E2A 8677     STX $77
4E2C 8478     STY $78
4E2E 207000   JSR $0070      Get Next Character
4E31 9006     BCC $4E39      Numeric
4E33 F004     BEQ $4E39
4E35 C92D     CMP #$2D       "—"
4E37 D0E7     BNE $4E20
4E39 2073C8   JSR $C873      ASCII to Binary
4E3C 202CC5   JSR $C52C      Line Search
4E3F 207600   JSR $0076
4E42 F00C     BEQ $4E50
4E44 C92D     CMP #$2D       "—"
4E46 D0D8     BNE $4E20
4E48 207000   JSR $0070
4E4B 2073C8   JSR $C873
4E4E D0D0     BNE $4E20
4E50 68       PLA          } exit cancel
4E51 68       PLA          }
4E52 20DC4E   JSR $4EDC      Printer Initial set
4E55 A511     LDA $11
4E57 0512     ORA $12
4E59 D006     BNE $4E61    |
4E5B A9FF     LDA #$FF     | Endの指定がないとき
4E5D 8511     STA $11      | FFFF→11/12
4E5F 8512     STA $12      |
4E61 A001     LDY #$01     } Quate Flag Reset
4E63 8409     STY $09      }
4E65 B15C     LDA ($5C),Y
4E67 F048     BEQ $4EB1      Program end → C389
4E69 20E1FF   JSR $FFE1      Test Stop
4E6C 20E2C9   JSR $C9E2      CR/LF
4E6F C8       INY          |
4E70 B15C     LDA ($5C),Y  |
4E72 AA       TAX          | ライン・ナンバーL→X
4E73 C8       INY          | ライン・ナンバー H → A
4E74 B15C     LDA ($5C),Y  |
4E76 C512     CMP $12
4E78 D004     BNE $4E7E
4E7A E411     CPX $11
4E7C F002     BEQ $4E80
4E7E B031     BCS $4EB1      終了 → C389

4E80 8446     STY $46
4E82 20D9DC   JSR $DCD9      Binary to Decimal
4E85 A920     LDA #$20
4E87 A446     LDY $46
4E89 297F     AND #$7F
4E8B 2045CA   JSR $CA45      1文字Output
4E8E C922     CMP #$22
4E90 D006     BNE $4E98
4E92 A509     LDA $09      }
4E94 49FF     EOR #$FF     } Quate Mode Flag反転
4E96 8509     STA $09      }
4E98 C8       INY
4E99 F016     BEQ $4EB1      Yの値が異常
4E9B B15C     LDA ($5C),Y
4E9D D015     BNE $4EB4      ↓line end
4E9F 48       PHA
4EA0 20EC4E   JSR $4EEC      Print Output
4EA3 68       PLA
4EA4 A8       TAY
4EA5 B15C     LDA ($5C),Y  |
4EA7 AA       TAX          |
4EA8 C8       INY          | Lincage Address Set
4EA9 B15C     LDA ($5C),Y  |
4EAB 865C     STX $5C
4EAD 855D     STA $5D
4EAF D0B0     BNE $4E61
4EB1 4C89C3   JMP $C389
4EB4 10D5     BPL $4E8B      + → 通常の文字
4EB6 C9FF     CMP #$FF
4EB8 F0D1     BEQ $4E8B      FF ; π
4EBA 2409     BIT $09
4EBC 30CD     BMI $4E8B
4EBE 38       SEC
4EBF E97F     SBC #$7F
4EC1 AA       TAX
4EC2 8446     STY $46
4EC4 A0FF     LDY #$FF
4EC6 CA       DEX
4EC7 F008     BEQ $4ED1
4EC9 C8       INY
4ECA B992C0   LDA $C092,Y
4ECD 10FA     BPL $4EC9
4ECF 30F5     BMI $4EC6
4ED1 C8       INY
4ED2 B992C0   LDA $C092,Y
4ED5 30B0     BMI $4E87

4ED7 2045CA   JSR $CA45
4EDA D0F5     BNE $4ED1
4EDC A920     LDA #$20     }
4EDE 8D23E8   STA $E823    }
4EE1 A97F     LDA #$7F     }
4EE3 8D22E8   STA $E822    } PIAイニシャルセット
4EE6 A924     LDA #$24     }
4EE8 8D23E8   STA $E823    }
4EEB 60       RTS          }
4EEC A927     LDA #$27
4EEE 8D274F   STA $4F27      マージナル値を39₁₀にする
4EF1 A6D8     LDX $D8        D8;カーソルY
4EF3 B4E0     LDY $E0,X      E0;本文参照
4EF5 20044F   JSR $4F04
4EF8 A5D5     LDA $D5        D5;カーソルXのマージナル
4EFA C927     CMP #$27
4EFC F03B     BEQ $4F39
4EFE 8D274F   STA $4F27
4F01 4C104F   JMP $4F10
4F04 BD48E7   LDA $E748,X    E748;本文参照
4F07 8D1F4F   STA $4F1F
4F0A 8C204F   STY $4F20
4F0D 78       SEI
4F0E A0FF     LDY #$FF
4F10 AD20E8   LDA $E820    } C Signalをしらべる
4F13 30FB     BMI $4F10    }
4F15 A928     LDA #$28
4F17 20334F   JSR $4F33
4F1A 202C4F   JSR $4F2C
4F1D C8       INY
4F1E B9AAAA   LDA $AAAA,Y    バッファアドレス (Variable
4F21 293F     AND #$3F
4F23 202C4F   JSR $4F2C
4F26 C0AA     CPY #$AA       マージナル39₁₀ or 79₁₀
4F28 D0F3     BNE $4F1D
4F2A A9E0     LDA #$E0       Printer Off
4F2C 48       PHA
4F2D AD23E8   LDA $E823    } SRQをしらべる
4F30 10FB     BPL $4F2D    }
4F32 68       PLA
4F33 8D22E8   STA $E822    } DATA Output
4F36 AD22E8   LDA $E822    }
4F39 60       RTS
```

C092；中間コードテーブル　中間コードのデコーディング

リスト4　PETのブロック転送ルーチン

```
C2DF 38       SEC
C2E0 A557     LDA $57
C2E2 E55C     SBC $5C
C2E4 851F     STA $1F
C2E6 A8       TAY
C2E7 A558     LDA $58
C2E9 E55D     SBC $5D
C2EB AA       TAX
C2EC E8       INX
C2ED 98       TYA
C2EE F023     BEQ $C313
C2F0 A557     LDA $57
C2F2 38       SEC
C2F3 E51F     SBC $1F
C2F5 8557     STA $57
C2F7 B003     BCS $C2FC
C2F9 C658     DEC $58
C2FB 38       SEC
C2FC A555     LDA $55
C2FE E51F     SBC $1F
C300 8555     STA $55
C302 B008     BCS $C30C
C304 C656     DEC $56
C306 9004     BCC $C30C
C308 B157     LDA ($57),Y
C30A 9155     STA ($55),Y
C30C 88       DEY
C30D D0F9     BNE $C308
C30F B157     LDA ($57),Y
C311 9155     STA ($55),Y
C313 C658     DEC $58
C315 C656     DEC $56
C317 CA       DEX
C318 D0F2     BNE $C30C
C31A 60       RTS
```

3. ブロック転送サブルーチン

ちょっと必要があってPETのROMの中から，ブロック転送サブルーチンを捜してみました．

そのプログラムを**リスト4**に示します．また，字で書い

入力パラメータ

5C/5D ソーススタートアドレス
57/58 ソースエンド＋1アドレス
55/56 転送先ボトム＋1アドレス

ステップ数	35
使用バイト数	60
使用サブルーチン	0
分岐数	6

注　3つの入力パラメータを新たにSetするのに，12命令24バイトを要します．

6502のブロック転送のやり方
（文章で書いたフローチャート）

1．1つのLoop設定で256バイト以下しか転送できない．
2．(C2DF～C2ED)
　転送する長さを256の倍数m，および端数nにわける．
　(57/58)－(5C/5D)→Y/X
　Yすなわちn→1F
　Xすなわちmを1たしておく．これは大回りLoopの回数となる．
3．(C2EE)
　端数がないときC313にいく．
4．(C2F0～C306)
　端数部分を転送するために，転送のベース・アドレスを送り側(Source)，受け側(Destination)とも，それぞれEND＋1の値から端数nだけひいておく．
　(57/58)－(1F/Borrow)
　(55/56)－(1F/Borrow)
　そしてC30Cにいく．C306のBCC命令は，必ずC＝0で通過する．
5．(C308～C30D)
　256バイト以下の転送を行なう小回りLoopである．入口はC30Cで，Yに転送バイト数をあたえる．Y＝0でここに入ると256バイト転送する．
6．(C30F～C311)
　Yが0になったとき上記のLoopを抜け，最後の1バイトをここで転送する．
7．(C313～C318)
　大回りLoopの判定を行なう．すなわちベース・アドレスのHigh Byteを，それぞれ1減じ，Loop回数Xから減らして，0でなければC30Cから繰りり返す．
8．(C31A)
　このサブルーチンを終了したとき
　5C/5D　不変(ソース・スタート・アドレス)
　57/58　5C/5Dと同値になる．
　55/56　転送後のTopアドレスになる．

た漫画ではありませんが，文章で書いたフローチャートも作ってみました．

この移送ルーチンは，内容の高位側から順に送っているので，本質的にはアドレスの低いところにあるブロックを，アドレスの高いところに移送する，いわゆるおし広げのためのものですが，転送範囲が重複しなければ，逆送りも可能です．これに対し，アドレスの高いところにあるブロックを低いところに移送する，いわゆる前詰めの転送は，独立して使用できるような便利な形にはまとめられていません．

さて，以下に書くことは，6502信奉派の神経を逆なでし，ＰＥＴファンの噴激をかうことになるかもしれませんが，やぶにらみ故の独断と偏見の見解です．

ＰＥＴはもともとユーザーにマシン語を教育する意図はなかったように感じます．4K PETや8K PETの付属書類を見ても，ハードウェアやマシン語の情報はあまりにも少なく，また数あるマイコンと比較して，ＰＥＴにはシステム・モニタがはっきりと独立しておらず，BASICインタープリタと混然となっています．

それで初めに私が断定？したようにＰＥＴは徹底したBASIC Orientedなパーコンだといえるわけです．

たしかにPETのBASICは優秀であり，すべてのコマンドが，プログラム中で実行可能なこと，および特徴的なスクリーン・インプットとエディット機能とで，マシン語など知らなくても，かなり複雑な処理が可能です．しかし，しょせんBASICはBASIC．スピードに問題がでてきます．PETでPASCALやLISPを開発しようとして，これらをBASICで書けたとしても，多分処理速度は満足できないでしょう．

ところでその中心となる6502というＣＰＵですがブロック・トランスファのサブルーチンを8080と比較してもわかるように，STEP数，判断分岐の数ともに相当の差があります．

他のＣＰＵからの転校生徒にとってかなりこたえるのは，２バイトを取り扱う命令が１つもないことです．

6502は6800と近縁だとされていますが，6800なら，インデックス・レジスタ，スタック・ポインタは，16ビットの容量があり，２バイトを直接取り扱えます．

さらに8080となると，DADとかXCHGとかからPUSH，POPに至るまで，多くの命令が2バイトを意図して用意されています．

6502の場合，アキュムレータはもとより，インデックス・レジスタ，スタック・ポインタに至るまで，８ビットしかないことを知ったときは，ずいぶんショックでした．サブルーチンに幾組かのアドレス・データを引き渡すのに，LDA, LDX, STA, STX のようなことを長々と書き連らねなければなりません．

また，このことは，アドレスの上位バイトと下位バイトが分かれ分かれに書かれるため，２バイトのアドレス・データにまとめにくく，たとえばコンピュータ・ファンNo.2に発表されていた自動変換リロケーターを6502で実現しようとしたら，極めて困難なことになると思います．

たしかに市販のマイコン入門書の機械語プログラムをみても，8080が圧倒的に多く，6502はほとんどお目にかかりません．入門者に6502の機械語を教えるとしたら，命令語セットとその働きは解説できても，多少とも実用的なプログラムとなると，先生も生徒も多分アゴを出すような，そんな気が先例のブロック・トランスファ・サブルーチンを見比べながらしてきました『しかし，マイコンの最高峰に列せられるべきAPPLEとPETは，どちらも6502を使っているのではないか』．

まったくそのとおり，6502の特徴は，ゼロページ全体をレジスタと見なして，豊富なアドレッシング・モードを駆使することができ，ＣＰＵのパイプ・ライン方式注)により，実効的スピードがかなり高く維持できる点にあります．マシン語をユーザーに開放せず，徹底したBASIC Orientedなパーコンとして構成するには，まさにCPUを6502にしたことは，正しい選択であったわけです．

いうなればＰＥＴをマシン語レベルで使おうとすることの方が，間違った選択なのです．このことはCOMMODOREがはっきり認めており，マニュアルに次の一文があります．

In all cases, the use of the machine language program is only for the more sophisticated BASIC user, The protection of the ROM failsafe coding is lost. Machine language programs should only be used when BASIC is neither fast enough nor the function which is desired is implemented.

マシン語を使用するときは，なにをやってもプログラムが壊れないというROMの安全保証の利点は失われます．BASICのスピードに満足できないか，望む機能がBASICに用意されてないときで，かつ，かなり熟達したユーザー以外にお勧めできません．

注）**パイプライン方式**：命令語を実行するのに，『ありかをつかむ－Fetch，やるべきことを理解する－Decode，オペランドを修飾する－Modify，実行する－Execute』の４段階(State)あるが，これを１つ前の命令と１つ次の命令とで，相をずらしながら，同時に遂行するやり方で，実効速度が向上する（I/O別冊④マシン語徹底研究p. 248 参照）．

ところでこの sophisticated をどう訳しますか？気どり屋，衒気的，凝り性，うるさ型，ヘンクツ，へそまがりなど後のものほど名訳だと思いますが．

少々悲観的なことを強調しすぎたような気がするので修正させてください．先のブロック・トランスファ・サブルーチンは，全体を ROM に入れるため，こんなに複雑になったので， RAM だけでプログラムするならもっとシンプルに書けます．

それからもうひとつ，8080は2バイトを取り扱うのがわりと容易な代わり，２バイト以上を扱おうとすると，とたんに面倒くさくなります．このことは，フローティング・ポイントを扱う実数演算のところで利き目がでてきます．

6502の場合は実数の精度を２バイトからそれ以上に拡大しても，同じテクニックを繰り返すだけで，8080のように２バイトという長さ自体が１つの壁を作っているようなことはありません．

8080経験者には6502のプログラムは，あたかもマイクロ・プログラミング注)をやらされるような感じがしますが，それだけ融通性に富んでいるといえます．

要約すれば，6502のマシン語は入門者にはとっつきにくいが，くろうとごのみといえそうで，またそれだからこそ PET や APPLE が採用しているのだと思います．

ゼロページをあますところなく BASIC インタープリタに占領されて，手も足もでないのに，それでもやっぱりＰＥＴでなにか BASIC 以外の言語を走らせてみたい．そんなへそまがりの私が，少しも6502の命令語が理解できない，精一杯の恨みごとを一度はき出したかった．そんなよしなしごとの一節でした．

注）マイクロ・プログラミンク：命令を解釈し実行する段階は，通常ハードウェア・ロジックで行なわれるが，この辺までもプログラムで負担させたとき，このレベルのプログラムを，『マイクロ・プログラム』と呼んでいる．

エレクトロニクスショー '79

会場出入口

会場内

シャープのブース

日立のブース

ＮＥＣのブース

エレクトロニクスショー'79へ行ってきたのでマイコン関係を報告します．

■日立　ベーシックマスターだけで，Ｈ68は見当たらなかった．ここのデモはプログラムコンテストで入賞したもので，とてもよくできていた．それとベーシックマスターにＰＲＯＬＩＮＥ300(200？)がつながって動いていた．

■ＳＨＡＲＰ　ＭＺのＮＥＷタイプが出ていた．ＲＡＭ48Ｋ，グリーンモニタ，リセットＳＷ，タイプライタ配列のキーボード．色がいい，めちゃしぶい，ＭＺ-80Ｃが￥268,000は安いと思う．

それとＭＺのＤＩＳＫ，容量など忘れた(再度ゴメン)．でもこれが載るころにはI/O誌に発表されているでしょう．

もう一つ，カラー高密度グラフィックもあった．ここのデモは ＳＰＡＣＥ ＦＩＧＨＴ(？)とサバイバル・ゲーム．これは迷路の内にエイリアンといっしょに閉じ込められて，そこから脱出するもの．気をつけないとエイリアンに食われる．そうそう，ＭＺ用のジョイスティックやドットプリンタもあったっけ……．

■東芝　目新しいものはＥＸ-80ＢＳのレベル２とＣＯＬＯＲボード．ここではボーリングや３Ｄ-ＭＡＺＥ，エイリアンゲーム(サバイバルとは別)をやっていた．エイリアンでは音を出していたが何を使っているのか聞くのを忘れてしまった．ここでもレーザーをやっていた．

■ＳＡＮＹＯ　ここもパーコンを出しました．ＣＰＵ 8085Ａ，ＲＯＭ ４Ｋ，ＲＡＭ32Ｋ，12インチグリーン(80×24行)，フィリップス型デジタルカセット12kbit/sec，プリンタなどあり，ハードはなかなかのものです．ここではＢＡＳＩＣでバイオリズムや相性診断をやっていた．

以上，どうもあやしげな情報ばかりですみません．今回のショーでは新製品がこの前のマイコンショーより少なくあまり面白くなかった(ボクの感じ)．

最後に一言，I/O'79年６月号日本橋マップの中で，ＢＳ用カラーアダプタの使用法の所で，イニシャライズにＰＯＫＥ ７Ｃ０３Ｈ，80Ｈが抜けてました．発見が遅くなってすみません．これをやらないと７Ｃ00Ｈの部分が動きません．

（ＪＧ３のなぞの男こと本多直人）

行って来ました(どこへ？)．もちろん，「'79 エレクトロニクスショー」です．第１会場に，パーコンを始めとする電子応用機器や半導体製品が，第２会場にテレビ，ＶＴＲなどの民生機器，第３会場がパーツや外国製品などがありました．

しかし，東京からわざわざやって来る人も多いんですねえ!?　各ブースにノートが置いてありましたが，みんな電子関係の会社のおえら方(？)ばかりで，なんだか学生である身が恥ずかしいように思われました．

■SHARPのブースではＭＺ-80Ｋに加えてＭＺ-80Ｃ(ＲＯＭ４Ｋ，ＲＡＭ48Ｋ，キーボード，ＭＴのケース，ＣＲＴのキャビネットなどが変わり，ＢＡＳＩＣも一層充実している)を使い，Dual Voice Synthesizerの自動演奏や超特大ドット・マトリクス・ディスプレイのデモなどいろいろとやっていました．

■東芝のブースではＥＸ-80ＢＳでエイリアン・ゲーム（動き回っているエイリアンに玉を当てると２匹に分裂して襲いかかってくる！）や，迷路，ボーリングなどをしていました．どれも50インチのビデオ・プロジェクタを使っていました．

■ＨＩＴＡＣＨＩもちろんベーシックマスター．ぎょーさん置いてあり，わけがわかりませんでした．在庫管理プログラムなどいろいろ．

■ＮＥＣ　当然のことながら，ＰＣ-8001ばかりでＳＴＡＲ ＦＩＲＥ とかその他いろいろのプログラムが走っていました．

■National　ピラミッド型のエンクロージャーにくっついているスピーカーからＣ-ＭＯＳ Synthesizer ＬＳＩの自動演奏が聞こえてきます．ここは，パーツがたくさんありました．

■Byte Shop　My Brain やMZ, PETなどありました．ＭＺでは在庫管理(だと思う)をプリント・アウトしており，ＰＥＴも同じようなことをしていました．

■三協精機　ここで，メタルテープの特性をＸ-Ｙプロッタに出力しており，そのプロットの美しさにほれぼれとしました．小生も１枚（実は２枚）もらってきたので，額に入れて飾ろう！　高さ２mmの文字をいとも簡単にＰＬＯＴしておるのれす．そのグラフからすれば，スコッチのメタルテープであるＭＥＴＡＦＩＮＥのノイズは－79dB(20Hz)，－100dB(1.2k) －102dB(8k)(ただしRec level＝－10dB 2.4cm/sec.)というところでしょうか．PLOTERはYHP 3045Ａです．

■出口で「電子部品業界ガイドブック」と「'79エレクトロニクスショーGuide」なる２冊をもらいました．業界の現状，今後の課題，統計資料などが詳しく語られています．

■追伸Vol.2

同じ日に阪急百貨店へ行ってみましたが，もうＭＰ-1010，ＭＺ-80Ｐ2，ＣＢＭ 3032，3040が早くも姿を消してしまいました．諸行無常とはこのことですなあ．

Joshin Audioは三番街どす．すんまへん！　とにかく，『おもちゃと電化のまち』の中で，キディランドの隣り，向かい，前，横です（要するに周りの目につく店はすべてキディランド１～５なのです．）パーコンにはバリケードのみならず「触らないで，はずさないで．」という紙がヒラヒラしております．

■上新電気(堺東)　ひえェェ～　すんまへん！　ＳＮ76477，なんと400ＭＩＬどした．あたいの目は狂うとる（ついでに頭も！）．

（CBM-3016fan）

大阪の見本市会場でエレクトロニクスショー'79が10月５日～10日とありました．私は体育の日である一番最後の日に68000の申し子の孫の子の申し子ら３人と行ってきましたので，マイクロコンピュータ関係を中心に報告します．

■シャープ　出た！　電訳機．何とポケットサイズの翻訳機です．展示してある所に行ってから，現物と対面するまでに５分ほどかかりました．ものすごい人気で人の山なのです．翻訳機はクレイグなどから出ていますが，英和・和英ができ，液晶ドットマトリクスの見やすい表示器で，7800語となるともう世界に類を見ません．またつづりを間違えてもそれに似たつづりの語が次々に現われるサーチ機能，単語を記憶させておくマーク機能，単語をランダムに発生させ単語カードのような働きをするスタディ機能，と日本で初めての製品でありながら完全な翻訳機なのです．

係の人の話によると，発表と同時に注文が殺到し，生産が間に合わないほどだそうです．￥39,800．別売のカセットで単語の数を増やせます．

ＭＺ-80Ｋの完成品で48ＫのＭＺ-80Ｃ．Ｋタイプよりやや高価ですが(￥268,000)．キーボードはかなり使いやすいものになり，配列も整っています．全体に落ち着いた色で，高級な感じになりました．もちろん言語はＲＯＭに固定されていません．岡本無線にもカタログがあったのでもうすぐ発売になるのでしょう．

９画面テレビ．これはブラウン管に９個の画面が映るもので，その９個には別々のチャンネルを入れてみたり，あるいは３段階のスピードを選択できるストロボ・アクションをやってみたりできます．もちろん普通の画面やＴＶ in ＴＶも可能です．

■東芝　ＥＸ-80でカラーのエイリアン・ゲームなんかを大画面でやっていてとても迫力がありました．プログラムを作るときは小さなモニタＴＶがスマートで使いやすいものですが，ゲームなどをやるときは大画面のテレビでやってみるとまた楽しいものだと思います．

■日立　ベーシックマスターで野球ゲーム，バレーボールゲーム，競馬ゲームなんかをやっていました．これはゲーム・プログラム・コンテストの入賞作品だそうです．マイコンゲームというとＣＲＴに表示されるものがほとんどですが，ここにはベーシックマスターにトラックレースのおもちゃをつないでゲームをやるというのがありました．

■私達が行ったときには会場にとてもたくさんの人がきていました．最後の日が休日でよい天気だったからでしょう．また歌手の方が来ていて歌っていたのも熱気の原因だったようです．私は知らない人ばかりだったのですが，友人はサインをもらうだの，握手をするだの言っていました．

会場ではパンフレットや紙の手さげ袋をたくさんもらいましたが，私はシャープの紙袋が気に入りました．ビデオと文字電卓の広告が載ったものです．

■おまけ　6809が入手しにくいようですが，大阪バイトショップにあります．￥16,000ぐらいだったと思います．

（兵庫県　アマッタン）

マイコン活用レポート(完)

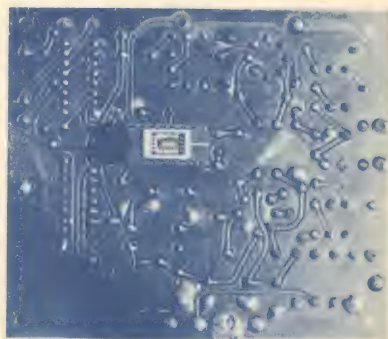
固体カメラのマイコン制御

中部マイクロコンピュータクラブ
■今泉伸啓■加藤　勝
■河合勝司

固体カメラの研究の目的は，移動ロボットの目として，対象物の位置や大きさ，形状の認識を実現しようとするものです．その第1ステップとして，1次元固体カメラの試作，実験を行なってみました．

1次元固体カメラは，対象物の大きさ，形状のパターンをコード化して，マイクロコンピュータで処理し，必要なデータを出力するシステム全体のことです．

この報告は，1次元イメージセンサのマイコンとのインターフェイス回路，パターン信号入力プログラム，パターン処理，判別プログラム，移動ロボットの目としてのマイコン内蔵固体カメラの機能設計仕様について予備的実験を行なった結果の一部をまとめたものです．

写真1　イメージセンサとインターフェイス・ボード

マイコン制御固体カメラ・システムの構成と機能

1．システム構成

今回，試作・実験した固体カメラ・システムは図1に示したように，光学系，イメージセンサ，イメージセンサ・インターフェイス，マイコン・インターフェイス，マイクロコンピュータ，パターンのシミュレータから構成されています．

イメージセンサとそのインターフェイス部分は，松下電子工業製のMEL-64A(写真1)を使用しました．その他は，すべて自作したもので，マイコンのCPUは6800を，パターン・シミュレータは鉄道模型を利用して，移動している1次元のパターンを認識実験できるようにしました．

光学系には市販の45mmカメラのレンズを使用しました．実験装置の全体を写真2に掲げておきます．

固体カメラは4枚のプリント基板からなっています．具体的には，イメージセンサを動作させるために，クロック発生回路，差動増幅回路を，1枚の基板上に並べ，それ以後の信号処理は，ビデオ・アンプ回路とタイミング回路を1枚の基板に，シフト・レジスタ回路と64個のLEDを1枚の基板に，マルチプレクサ回路，デコーダ回路と8個のLEDを1枚の基板に，以上4枚の基板で1次元固体カメラが構成されています．

その他，マイクロコンピュータとのインターフェイス，鉄道模型制御回路があります．

図1　システム構成図

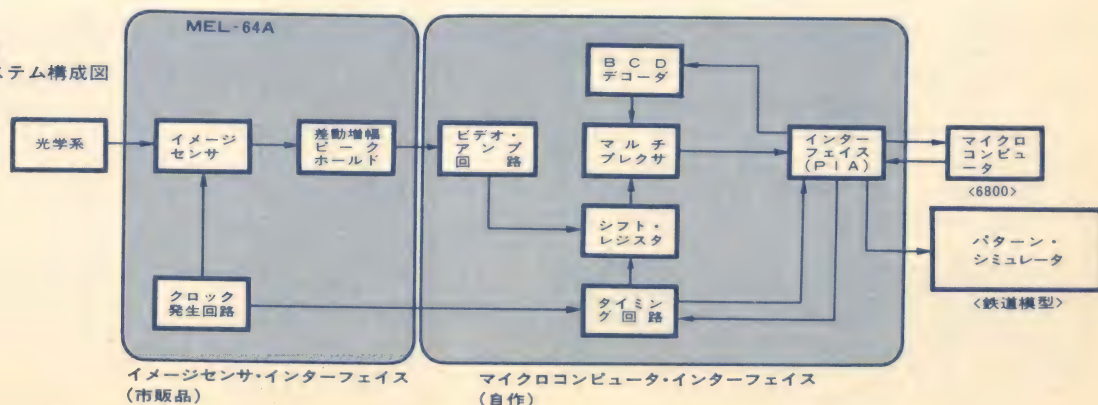



写真2　実験装置の全景

2．システム機能

イメージセンサは，光入力を電気信号に変換し，クロック発振器でクロック・パルスを作り，カウンタでスタート・パルスを発生させ，これらクロック・パルス，スタート・パルスをイメージセンサに入力して駆動させています．

差動増幅回路は，ビデオ信号のノイズ成分を取り除いて，矩形波出力にします．

ビデオ・アンプ回路は，ビデオ信号を増幅し，スライサ回路を通してＴＴＬレベルの出力を取り出します．

タイミング回路は，イメージセンサからのエンド・パルスやクロック・パルス，スタート・パルスそれぞれのタイミングを取り，シフト・レジスタ回路にクロック・パルスを与えます．

シフト・レジスタ回路は，ビデオ信号をクロック同期によって並列に出力して64個のＬＥＤに表示し，マルチプレクサへ出力します．

マルチプレクサ回路は，マイクロコンピュータからデコーダのＢＣＤコードを選択し，シフト・レジスタの64ビットの内８ビットをＬＥＤに表示します．

マイクロコンピュータ・インターフェイスは，ＰＩＡを使用しており，ＰＩＡの出力ポートからカメラのスタート，ストップ，ＢＣＤコードの指定，その他の制御に使用し，入力ポートはデータの格納に使用しています．

パターン・シミュレータは，鉄道模型電車の側面に各種１次元パターンを装着させて走行させる機能があり，動いているパターンの認識実験と固体カメラ自身の首振りによる角度制御を模擬的に実験できます．

なお，このイメージセンサは64ビットで，光学系における像は64分割されて検出されます．分解能は，測定距離，レンズの倍率，イメージセンサの１ビット当たりの幅寸法などにより決定されます．

イメージセンサの受光窓は，幅3.2mmで64個のフォトダイオードを50μmの間隔で直線状に並べたものです．また，光学系レンズとイメージセンサとの距離は48.4mm，レンズの焦点距離は45mmです．被測定物体を645mmの距離へ設置した場合，被測定物体の寸法は次式によって与えられます．

$$L=\frac{\ell}{M}$$

L：被測定物体の寸法〔mm〕
ℓ：Lの実像寸法〔mm〕
M：倍率

Lの実像寸法ℓは次式で与えられます．

$$\ell=nN$$

N：センサ素子間隔〔mm〕
n：ℓ中にあるセンサの素子数

倍率Mは次式で与えられます．

$$M=\frac{f}{a-f}$$

a：測定物体とレンズまでの距離〔mm〕
f：レンズの焦点距離〔mm〕

これらを整理すると，a, N, fは定数ですから，被測定物体の寸法は，次式で与えられます．

$$L=\frac{\ell}{M}=nN\left(\frac{a}{f}-1\right)=nK \quad K=N\left(\frac{a}{f}-1\right)：定数$$

実際に定数Kを求めると，$K≒0.67$となります．

したがって，１ビット当たりの幅寸法は0.67mm/bitです．センサの素子数は64ビットですから，イメージセンサの見ることができる測定物体の幅は，0.67 ～ 42.88mmのものです．つまり，この範囲内にあるパターンの幅は，その幅に対応しただけのビット数がセンスされ，その数をカウントし，定数Kを乗じた値が，パターンの幅寸法として測定できるわけです．

イメージセンサとそのインターフェイス回路

1．イメージセンサ

自己走査型イメージセンサは，シリコンの単一基板上にフォトダイオード・アレイとＭＯＳシフト・レジスタからなる走査回路を集積したものです．

その動作はシフト・レジスタにスタート・パルスを印加することで，各フォトダイオードを自動走査し，フォトダイオードごとに光入力を電気信号に変えた後，ビデオ信号を連続パルス列として取り出します．

このときフォトダイオードは電荷蓄積モードで動作するため，光の強さと繰り返し走査時間の積に比例した出力が得られます．

従来，この種のセンサではビデオ信号にスパイク・ノイズが乗り，S/N比の低下が大きな問題となっていました．

ＭＥＬ-64Ａはこのノイズを極力小さく設計したセンサで，図2に示すようにノイズダイオードをフォトダイオード

図2　ＭＥＬ-64Ａのブロック図とピン配置

VDD1, VDD2：電源入力
CP：クロック・パルス入力
SP：スタート・パルス入力
D：走査回路の最終ビット出力
VS：ビデオ出力
NS：ノイズ出力
E：コモン

I/Oプラザ

▶９月号のヨクバリノフ・マイコン・スキーさん！ぼくはあなたの言うとおり圧電ブザーをつないだけど音はでーへんかったで～．けどよーく聞いたらキーを押した間だけ，かすかにポコポコ鳴ってまんねん．しゃあないから，コンデンサつないだり抵抗つないだりしたけど，あかなんだ(100μF の電解コンデンサを入れるとオモシロイ)．そやから，ぼくはＳ社の電卓をそこにつないでんねんでえ，ぼくってなんて頭がいいのかなあ～．P.S.変臭部のみなさん，カゼをひかないようにしましょう．
（アンチCOMPOより）

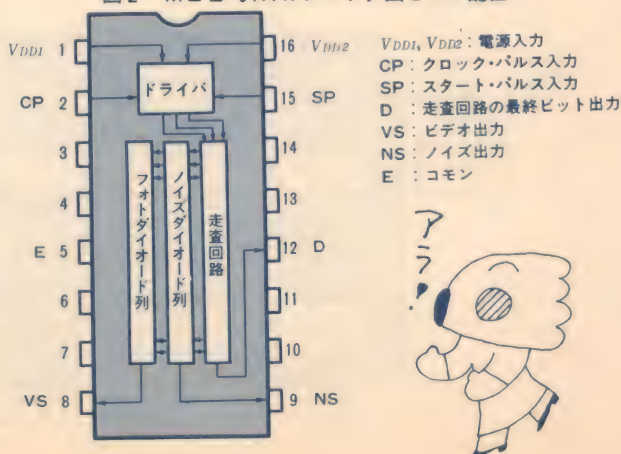
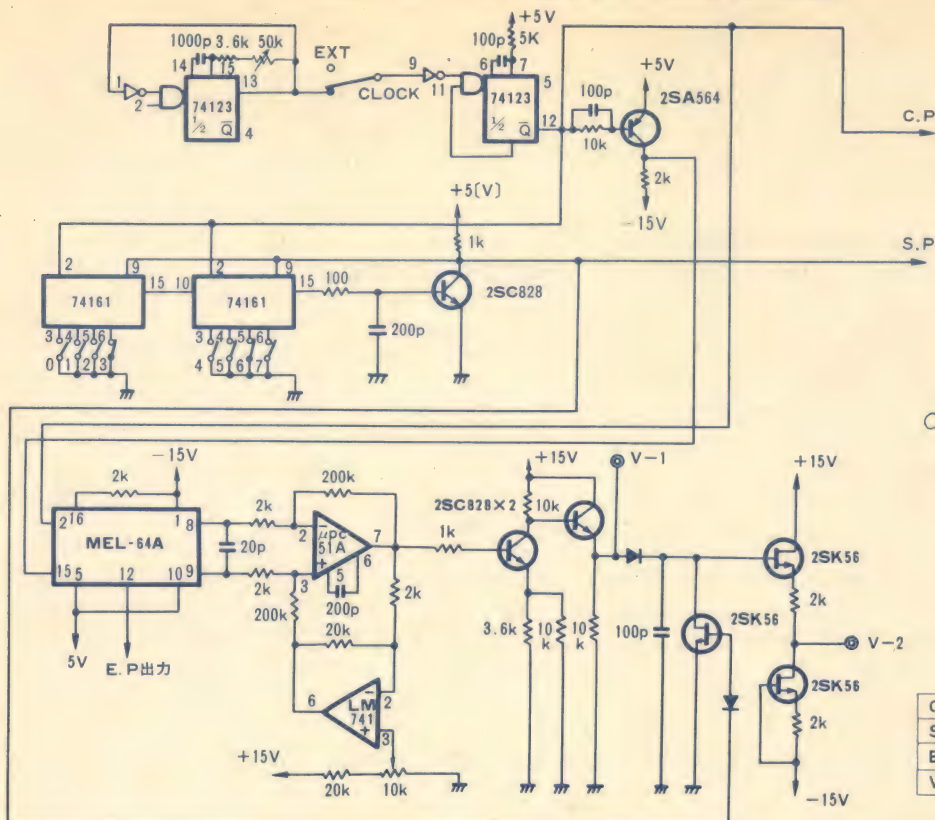



図3　イメージセンサ 回路（MEL-64A松下電子工業製）

と対称的に配置してあります．

このような構成では，ビデオ出力（8番ピン）にはビデオ信号とスパイク・ノイズの和が現われ，ノイズ出力（9番ピン）にはスパイク・ノイズのみが現われます．この2つの出力をそれぞれ同じ増幅率で差動増幅するとスパイク・ノイズのないビデオ信号を得ることができます．

MEL-64Aでは新設計のMOSドライバを同一チップ内に内蔵しているため，外部回路からTTLレベルのクロック・パルス（2番ピン）と走査開始用スタート・パルス（15番ピン）を入力するだけで駆動でき，かつ2MHzまでの高速動作も可能です．

2．イメージセンサのインターフェイス回路

イメージセンサMEL-64Aを動作させるのに必要な駆動回路と信号処理回路が組み込まれています．

駆動回路は，クロック・パルス発生単安定マルチバイブレータとスタート・パルス発生用カウンタから構成されています(図3)．クロック周波数は，センサの走査速度に等しく，単安定マルチバイブレータ(74123)に接続したCとRの調整により，周波数を変えることができます．

スタート・パルスは，クロック・パルスをカウントすることによって作っています．スタート・パルスの間隔は，2個の2進カウンタ（74161）に付けた番号（n=1,……7）の足ピンを適宜接地することで任意の値でスタート・パルスが得られます．

全体のカウント数は，各々GND接続された番号nに対して2^nを総和し，さらに1を加えたもので表わされます．図3では，n=6，n=3の足をGNDに接続してあるので，

$$2^6+2^3+1=73$$

となり，クロック・パルス73個に対してスタート・パルス1個の割合で発生します．

信号処理回路は，オート・オフセットを含む差動増幅回路とピーク・ホールド回路からなります．MEL-64Aからの出力端子は2本あり，8ピンにはノイズ成分を含んだビデオ出力，9ピンにはノイズ成分のみが現われます．この2つの出力をそれぞれ同じ増幅率で差動増幅すると，ノイズ成分のないビデオ信号が得られます．

オート・オフセット回路を使用している目的は，イメージセンサに飽和光量以上の強い光を照射すると，光学的な擬似信号によって，ビデオ出力の基準レベルが移動することがあるので，これを押さえるために差動増幅器μPC51Aの出力をスルーレートの低いオペアンプLM741で反転増幅し，入力側へフィードバックさせるようにしたものです．

ピーク・ホールド回路は，差動増幅回路からのパルス状ビデオ信号のピーク値を一定期間ホールドすることにより，矩形波出力が得られます．

このイメージセンサ・インターフェイスは，イメージセンサMEL-64Aのために作られた市販品のドライバ基板を使用しました．

3．マイコン・インターフェイス回路

マイコン・インターフェイスは，ビデオ・アンプ回路，シフト・レジスタ，マルチプレクサ回路とタイミング回路およびバスへのインターフェイス回路で構成されており，2枚の基板に組み込まれています．

I/Oプラザ

▶**どーして4，50代の親の多くは，電気に無知なんでしょうかねェー．**うちの親ときたら，コンピュータ＝計算機なんですョ（計算機には違いないけど）僕の数学ぎらいをつっついて「数学，できなきゃ……」なんです．姉キの友達に数学キチがいるし，さらに大型コンピュータをあつかうのがいるもんだから始末悪い．ウーお先真暗，何としてもMZ-80Kを遅くとも'81年代には手に入れるゾ(その前に高校に入ってバイトでためなきゃ)．只今中3だから，何にもできないョーン．あとヶ月のガマン，札幌に満足なマイコン・ショップ(?)がないのかなァーもう一度，アキバへ行きたいなァー．
（MZ-80Kがほしい千歳のJH8HDO白石喜啓より）

●ビデオ・アンプ回路

ビデオ・アンプ回路は，ＯＰアンプＴＬ082Ｃを使用して，イメージセンサ・インターフェイスからのビデオ信号を増幅し，かつ波形整形を行なうものです(図４)．基本回路で$R_1=1\,\mathrm{k}\Omega$，$R_2=10\mathrm{k}\Omega$，$R_L=2\,\mathrm{k}\Omega$，$C_L=100\mathrm{pF}$とした場合の増幅度Ａは11です．また，ＯＰアンプの出力をスライサ回路を通してビデオ信号をＴＴＬレベルに落として，シフト・レジスタの入力信号としています．

図４　ＴＬ082Ｃの基本回路

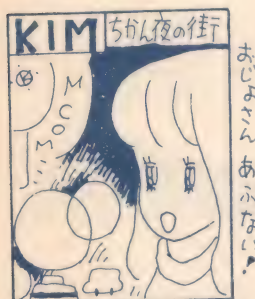
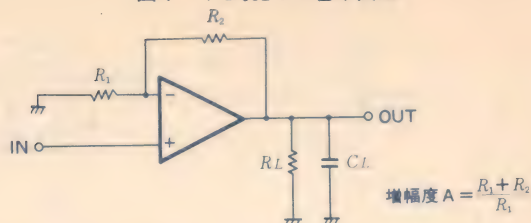
R_2　R_1　IN　OUT　R_L　C_L

増幅度 $A=\dfrac{R_1+R_2}{R_1}$

●シフト・レジスタとマルチプレクサ回路

シフト・レジスタはビデオ・アンプからの直列信号をデジタルの並列信号に変換します．ＳＮ74164のパラレル出力端子には，次段のマルチプレクサへの信号と並列にモニタ用として発光ダイオードを接続しました．

ビデオ・アンプ回路からのビデオ信号とタイミング・パルス回路からのクロック・パルスをそれぞれシフト・レジスタのシリアル入力端子とクロック端子に入力すると，並列にビデオ信号が出力されます(図５)．シフト・レジスタは，直列入力，並列出力で８ビットを出力するので，シフト・レジスタを８個用いてビデオ信号の１走査分（64ビット）を並列に出力します．

この出力結果を64個のＬＥＤに表示させます．また，図６に示すようにＢＣＤデコーダを用いて，64ビットの内から８ビットだけを取り出し，８個のＬＥＤディスプレイに表示します．

●タイミング回路

タイミング回路は，カメラの制御およびデータの転送制御の中心にあたります．マニュアル・スイッチは，連続スキャンしているカメラをエンド・パルスに同期して止める回路です．

これは，連続スキャンしているときにマニュアル・スイッチを切り替えることによって,シフト・レジスタに１回走査したデータをラッチさせることができます．カメラが同じ対象物を見ていれば，常に同じデータがラッチされることになります．

図７でＤフリップフロップを用いてエンド・パルスをクロック・パルスとし，スイッチをＤ入力とすれば，その出力Ｑはエンド・パルスに同期してＤ入力となります．つまり，スイッチが切り替わったときに連続スキャンが止まるのではなく，次のエンド・パルスで止まります．

このＤ入力は，マイクロコンピュータからの信号でも

図５　マイコン・インターフェイス回路　基板２

I/Oプラザ

▶11月号のポケット・インベーダをやってみたので結果を報告します．私のハイスコアはインベーダーを２面と３分の１ ３分の１ほど消して，1,560点をたたき出しました．私の友だちのマイコン予備軍兵は，このプログラムにもう少し手を加えると，がんばっています．ところで，プログラム・リストに１ヶ所（校正もれだと思いますが）まちがいがあります．PC-1200を使ってる人にはすぐわかりますがF　LBL　0, X→M2, **F10**', X→M9, …です．
（岡山県・橋本幹生）

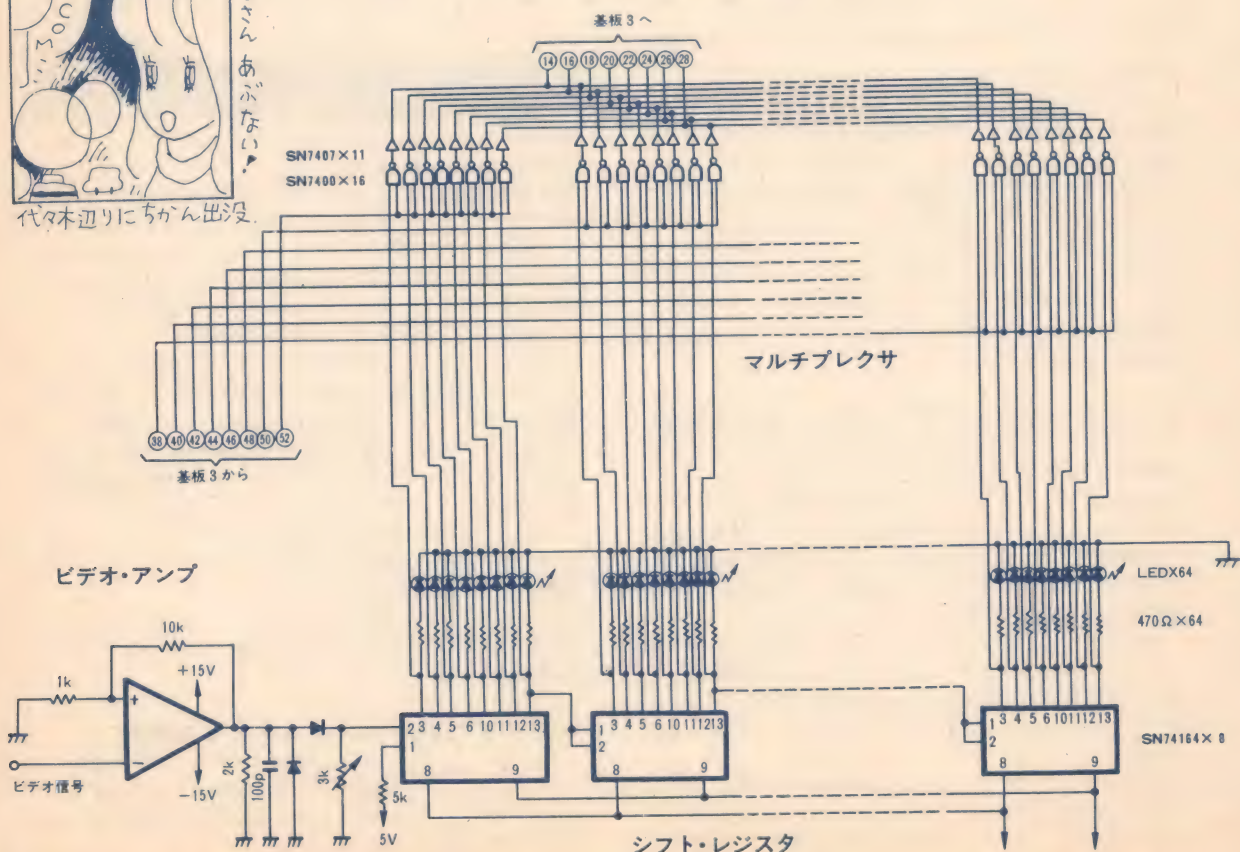



図6　マイコン・インターフェイス回路　基板3

図7　タイミング回路

C.P
M53204 1/6
SN7400N 1/4
M53204 1/6
10 11
5k
5V
4 A2
3 A1
5 B
Q̅ 1
SN74121
シフト・レジスタへの
タイミング出力
S.P
M53276 1/2
M53204 1/6
M53204 1/6
RESET
Q
CLEAR
TD3400P 1/4
TD3400P 1/4
5V
4.7k
1/6
1/6
M53204
E.P
2.5k
10k
2SC372
5V
S.S
M53204 1/6
TD3400P 1/4
C Q
D Q̅
SN7474 1/2
CA1R
CA1S
S.S　スキャン・ストップ信号
手動SW
TD3400P
1/4

DAN おめでたいカット 信じれば天国ムード!
μCOM七福神
宝
大当り
だん大明神
10000

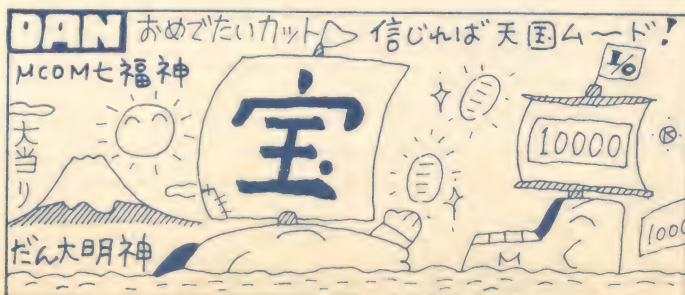
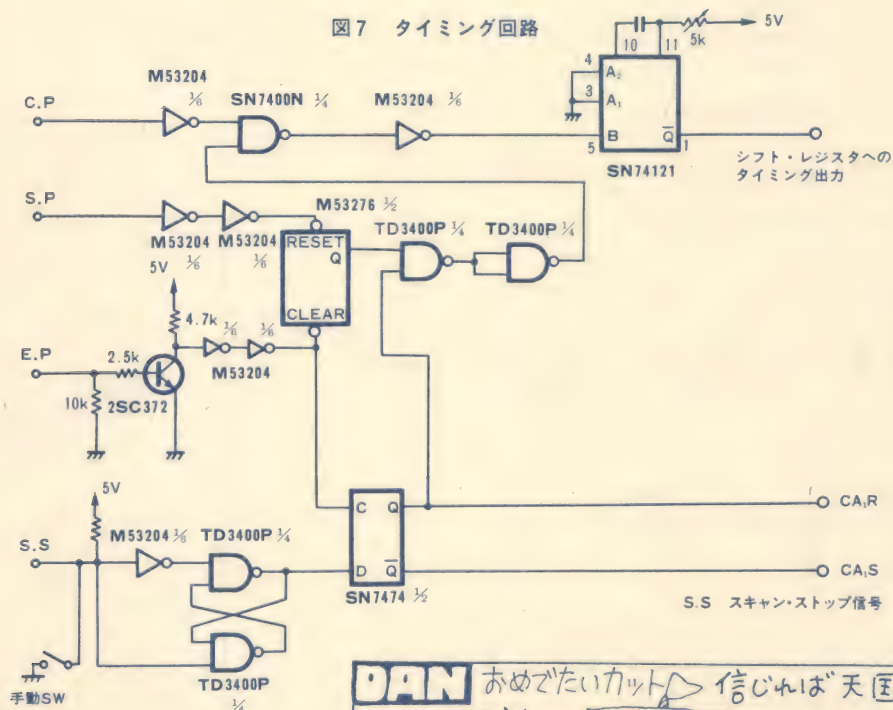
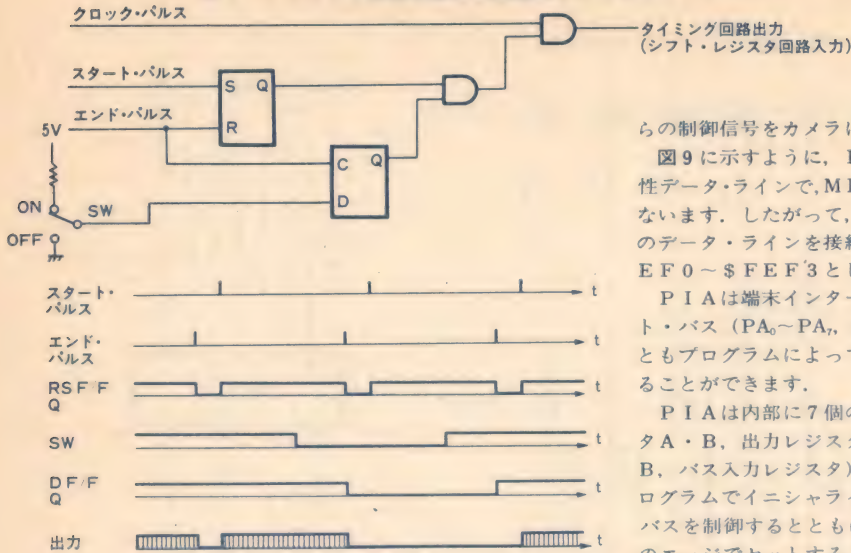



図8　タイミング回路の簡単な回路図とタイムチャート

制御できるようにしてあります．タイムチャートを図8に示します．

●マイコン・インターフェイス（ＰＩＡ）

各信号処理をＭＣ6800のマイクロプロセッサを使ったマイクロコンピュータにさせるため，ＭＣ6820（ペリフェラル・インターフェイス・アダプタ）を使用して，カメラからのデータをマイコンのメモリへ格納したり，マイコンからの制御信号をカメラに与えたりします．

図９に示すように，ＰＩＡのデータ端子D_0～D_7は双方向性データ・ラインで，ＭＰＵとＰＩＡの間のデータ転送を行ないます．したがって，マイコンのデータ・バスにＰＩＡのデータ・ラインを接続します．ポート・アドレスは＄ＦＥＦ０～＄ＦＥＦ３としました．

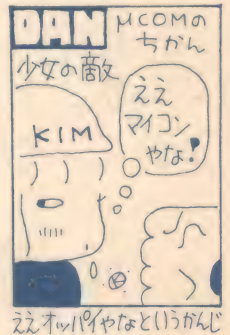
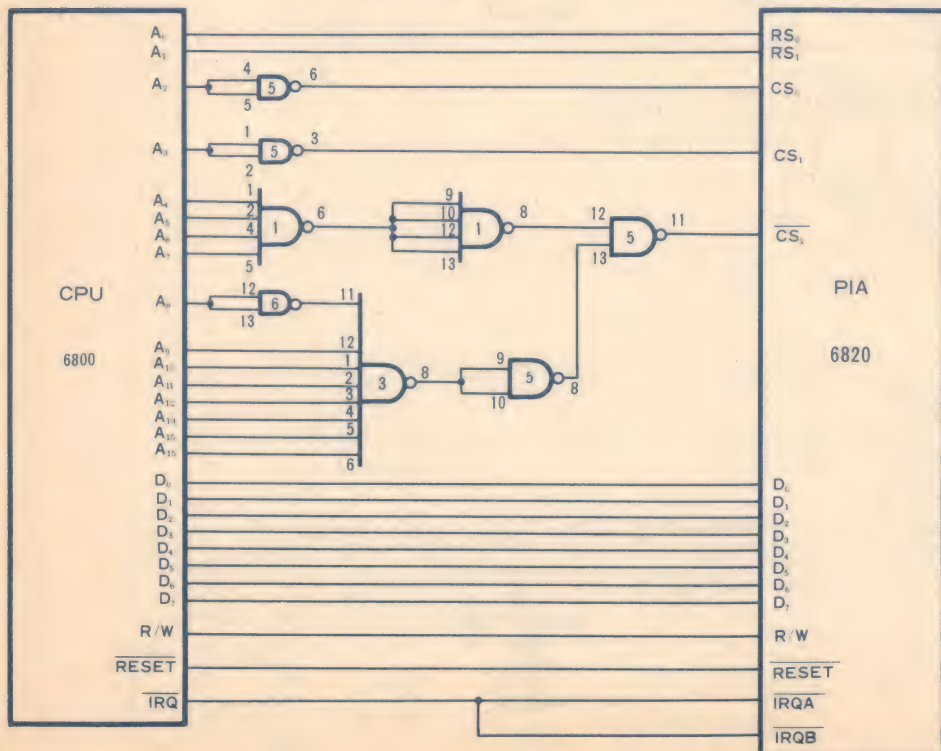
ＰＩＡは端末インターフェイスに２組の双方向性８ビット・バス（PA_0～PA_7，PB_0～PB_7）を持っています．２組ともプログラムによって入力ポートにも出力ポートにもすることができます．

ＰＩＡは内部に７個のレジスタ（コントロール・レジスタＡ・Ｂ，出力レジスタＡ・Ｂ，データ方向レジスタＡ・Ｂ，バス入力レジスタ）を持っていて，このレジスタをプログラムでイニシャライズして，２組の双方向性8ビット・バスを制御するとともに，インタラプト要求を信号パルスのエッジでセットすることもできます．

図10に示すように，１次元固体カメラのマイコン・インターフェイスとしてＰＩＡのＡ端末データ・ラインをカメラからのデータをマイコンへ格納するための入力機能として用い，Ｂ端末データ・ラインはカメラにタイミング回路を介して，スキャン・ストップ信号，スキャン・スタート信号，ＢＣＤ信号を与えるための出力機能のみに使います．

●パターン・シミュレータ制御回路

位置，角度を固定したカメラで，移動するパターンを計

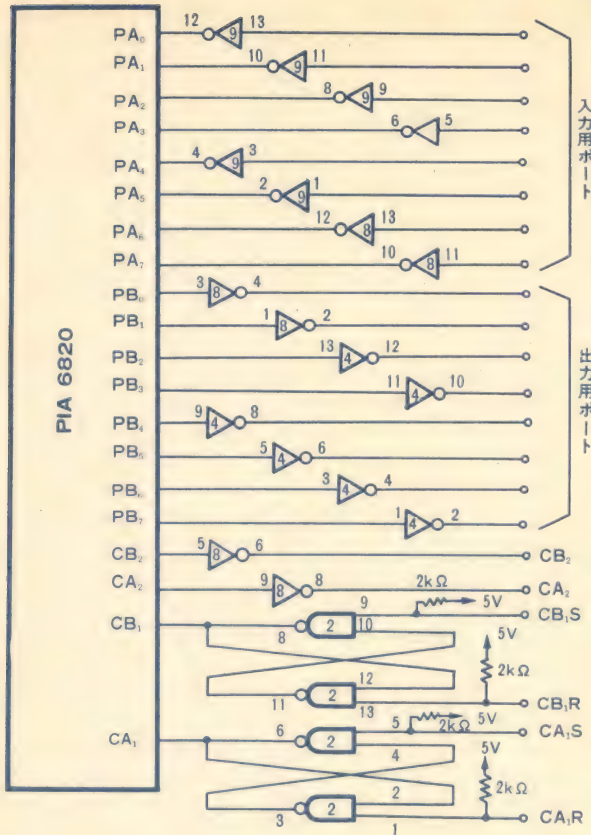
図９　ＣＰＵとＰＩＡの間の回路図(マイコン・インターフェイス回路)

ＩＣ番号	型　名
1	ＳＮ7400
3	ＳＮ7430
5	ＳＮ7400

ポート・アドレス	レジスタ名
＄ＦＥＦ０	ＯＲＡ，ＤＤＲＡ
＄ＦＥＦ１	ＣＲＡ
＄ＦＥＦ２	ＯＲＢ，ＤＤＲＢ
＄ＦＥＦ３	ＣＲＢ

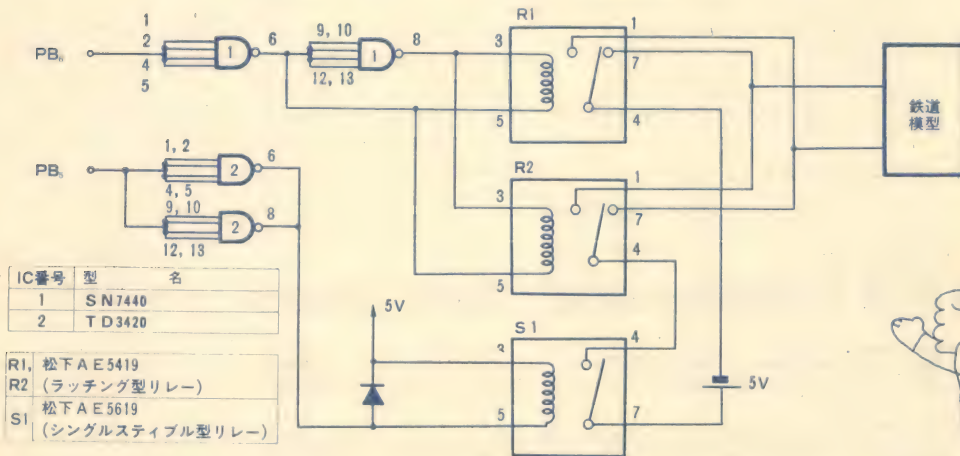
ＯＲＡ＝出力用レジスタＡ
ＯＲＢ＝出力用レジスタＢ
ＤＤＲＡ＝データ方向レジスタＡ
ＤＤＲＢ＝データ方向レジスタＢ
ＣＲＡ＝コントロール・レジスタＡ
ＣＲＢ＝コントロール・レジスタＢ

I/Oプラザ

▶かなしくって…うれしくって…．９月29日(土)のことじゃ，いつものごとく本屋に行ってI/O を買ったんでさー．ほんでもってI/O プラザをパラパラめくりよりましてん．そしたら，なんと，わいの出したのが載っとりましてん（10月号p. 88)．その日は，なんと，わが愛機APPLE を，お医者さんに連れて行くとこでしたんや．電車の中でAPPLE 右手に，I/O 左手に……．ほいでもって，やっと，10K BASIC ROMカードとキャリングケース買い

図10　ＰＩＡと入出力端子の間の回路図（マイコン・インターフェイス回路）

ＩＣ番号	形　名
2	ＳＮ7400
4	ＳＮ7406
8	ＳＮ7406
9	ＳＮ7406

PB_0	スキャン・ストップ信号
PB_1 PB_2 PB_3 PB_4	ＢＣＤデコーダへの入力信号
PB_5 PB_6	パターン・シミュレータ制御信号
CA_2	CA_1のインタラプト確認用出力端子（使用せず）
CB_2	CB_1のインタラプト確認用出力端子（使用せず）
CA_1S CA_1R	CA_1にインタラプト信号を与えるフリップフロップの２つの入力端子である（使用する）．
CB_1S CB_1R	ＣＢ１にインタラプト信号を与えるフリップフロップの２つの入力端子である（使用せず）．

図11　パターン・シミュレータ制御回路

IC番号	型　名
1	ＳＮ7440
2	ＴＤ3420

R1, R2	松下ＡＥ5419 （ラッチング型リレー）
S1	松下ＡＥ5619 （シングルスティブル型リレー）

測したり，カメラを移動して対象パターンを探索したりする機能をシミュレートする装置を鉄道模型を利用して作りました．図11はＰＩＡからの出力信号ＰＢ５，ＰＢ６でレール供給電源回路をリレーで制御する回路です．リレーＲ１，Ｒ２で電車モータの正転，逆転を制御しています．Ｓ１リレーは直流電源５ＶのON-OFF制御用です．**写真３**は模型装置です．

● パターン読み取り実験

白い紙の上に黒いつや消しの紙を縦に細く貼り付けたものをパターンとして使って，このパターンを１次元固体カメラで読み取ります．パターンはカメラから焦点を合わせた距離に置き，ライトで光を照射します．

ましたんや．ROMカード買ったんはいいけど，本体なかったらアホみたい．LSIながめてますわ．ひとつ，賢くなりましたんで知らん人にお教えします．RFモジュレータがショートしてるだけでAPPLEの電源入らんのやって……．修理に持っていくは，ROMカードを買うは，I/Oプラザに載るは……．ほんまに，複雑な気持ちでした……．
（兵庫県　野村育弘）

写真3　鉄道模型

カメラがパターンを認識して，そのデータをマイコンのデータ・エリアへ格納するまでを主プログラムとして作って，データ処理はサブルーチンで行なうようにしました．

主プログラムであるデータ格納が成功すれば，あとは，いかにしてそのデータを有効に処理できるかです．ロボットの目として使用する初歩段階として，次の2つを行なってみました．

●パターン図表示サブルーチン

これは64ビットのデータを8ビットに縮小させるもので，64ビットのデータを8ビットずつの8ブロックに分割して，各々のブロック内で多数ビットのデータをそのブロックの代表とします．8ビットの内“L”が5以上ならば，そのブロックは“L”となるわけです．こうすればパターンは8ビットで書かれた意味のある標識といえます．パターン例を図12に示します．

●パターン・シミュレータ制御サブルーチン

鉄道模型電車にパターンを乗せて，これをカメラで制御します．パターンとして，1本の縦の黒い帯を用います．このパターンはマイコンに格納されたとき，4または5ビットになる幅に作っておきます．

サブルーチンは，この4または5ビットのデータを探し出し，その位置が全体64ビットの中心にあるかどうかを判断するものです．

中心よりも右にあれば，電車を移動させて中心にもってくるための『電車を左へ移動させよ』という意味の信号を出します．左にある場合はその逆の信号を出します．こうして，電車をカメラの真正面へ移動させることができるわけです．カメラの首を振れば，それにつれて電車はカメラの真正面へと移動します．

2．実験プログラム

主プログラムであるデータ格納のシーケンスを説明します．第1に，ＰＩＡの初期化を行ないます．ＰＡポートは入力専用，ＰＢポートは出力専用として使います．

第2に，カメラにスキャン・スタート信号を与えて，ソフトウェア・タイマで時間待ちした後に，スキャン・スタート信号を送ります．スキャンが止まれば，カメラからＩＲＱ信号が出ます．

第3に，マイコンがＩＲＱ信号を受けるとカメラへＢＣＤ信号を送り，全64ビットのデータを8ビットずつ8回に分けてマイコンのデータ・エリアへ格納します．

第4に，データ処理サブルーチンへ飛んで処理を行ない，主プログラムへ帰ってきたら，初めに帰って，上記のデータ格納を繰り返します．

フローチャートを図13に，プログラムを**リスト1**に示します．

パターン図表示サブルーチンは64ビットを8ブロックに分けたとき，第1番目のブロックのデータの内で“L”が5以上あれば，表示エリアの第1番目のビットを“H”にします．“L”が4以下ならば，“L”にします．こうして第8番目のブロックまで行なえば，64ビットを8ビットのデータに圧縮することができます．

多数ビットが“L”のときに該当する表示エリアのビットを“H”とするのは，黒色の帯を認識の対象としているからで，白地だけを見た場合には，格納データ64ビットはすべて“H”，表示エリア8ビットはすべて“L”となります．フローチャートとプログラムを図14，**リスト2**に示します．

パターン・シミュレータ制御サブルーチンは，カメラから見た1番左のビットから順番に64番目の1番右のビットまでを調べていきます．幅が4または5ビットの黒のデータを見付けると，その黒のデータの次の白のデータの位置が左から何番目であるかによって『右へ』，『左へ』，『止まれ』の3種類の信号を鉄道模型電車を動かすためのリレー回路へ送り，そして主プログラムへ戻ります．このフロー

図12　パターン例

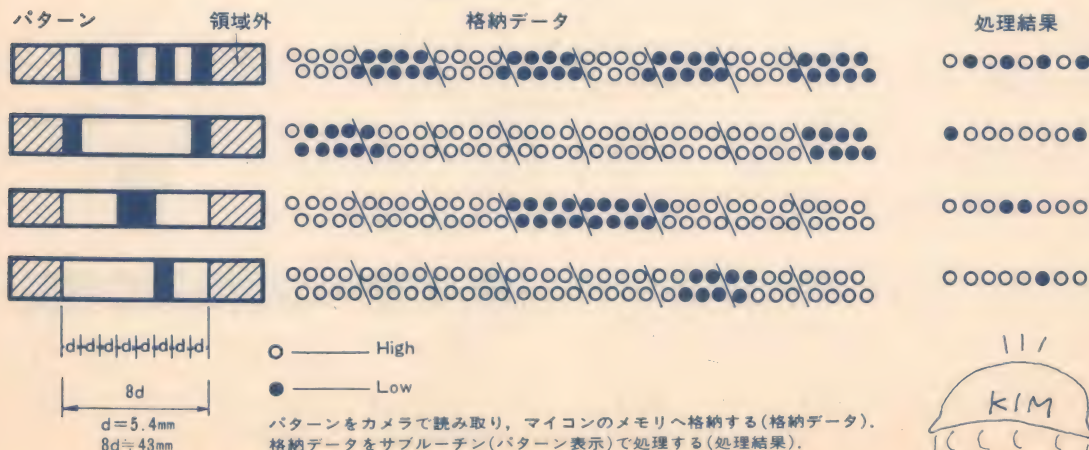
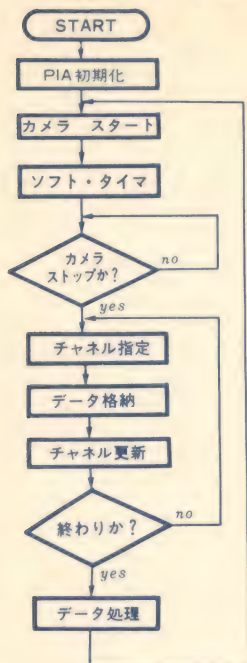



図13　カメラからのデータをマイコンのメモリへ格納するフローチャート

リスト1　カメラからのデータを格納するプログラム

ソース・プログラム			アドレス	マシン語	コメント
	ORG	$0000			
PA	EQU	$FEF0			
AA	EQU	$FEF1			
PB	EQU	$FEF2			
AB	EQU	$FEF3			
SP	EQU	$FFF7			
IR	EQU	$FFF8			
	COM	PB	$0000	73FEF2	PIAの初期化
	LDA A	#$25	$0003	8625	
	STA A	AA	$0005	B7FEF1	
	STA A	AB	$0008	B7FEF3	
LOOP1	COM	PB	$000B	73FEF2	スキャン・スタート
	LDX	#$0050	$000E	CE0050	タイマ
LOOP2	DEX		$0011	09	
	BEQ	SET1	$0012	2703	
	JMP	LOOP2	$0014	7E0011	
SET1	LDS	SP	$0017	8EFFF7	スタック・ポインタ・セット
	CLI		$001A	0E	インタラプト・マスク・リセット
	CLA A		$001B	4F	スキャン・ストップ
	STA A	PB	$001C	B7FEF2	
	WAI		$001F	3E	IRQ待ち
	LDX	#$0027	$0028	CE0027	X←$0027
	LDA A	#$10	$002B	8610	AccA←$10
LOOP3	STA A	PB	$002D	B7FEF2	チャネル数指定
	LDA B	PA	$0030	F6FEF0	データの格納
	STA B	X, 0	$0033	E700	
	DEX		$0035	09	格納番地更新
	DEC A		$0036	4A	チャネル数更新
	DEC A		$0037	4A	
	BEQ	GOSB	$0038	2703	
	JMP	LOOP3	$003A	7E002D	
GOSB	JSR		$003D	BD0043	サブルーチンへ
	JMP	LOOP1	$0040	7E000B	

チャートとプログラムを図15，リスト3，4に示します．

3．実験結果

パターン図表示実験では，幅8ビットの黒の帯があったとき，1ブロックにそれが収まった場合には，該当するビットが黒になりました．2ブロックにまたがった場合にも，たとえば(1, 7)，(2, 6)，(3, 5)の場合は，1ビットが黒となりました．

しかし，(4, 4)とまたがった場合には，両方とも黒が5以上という条件を満たさないため，黒を表わすビットは確認できませんでした．黒の幅を9ビットになるようにパターンの黒の幅を広げると，たとえ(4, 5)のように2ブロックにまたがったとしても，この黒の標識を見落とすことはなくなりました．白7黒9白7黒9白7黒9白7黒9のデータは，白黒白黒白黒白黒と表示エリアへ格納できます．

パターン・シミュレータ実験では，電車を動かすモータの力と動かす時間が問題となりました．モータの力は，5Vの直流電源をモータ専用に使ったので一定です．動かす時間は，たとえばパターンがカメラの正面よりも右にあった場合に，『左へ電車を移動させよ』という信号をソフトウェア・タイマを使って一定時間与えています．これはプログラムの中のタイマの長さを変えることによって調節できます．

ただ，この時間が短かすぎると電車は動きません．また逆に長すぎると，カメラの正面を通り過ぎて右へ左へと振動します．

アセンブル・リストには，最短時間で止められた結果を載せました．電車がカメラの正面で止まった状態で，カメ

図14　パターン図表示用サブルーチン フローチャート

I/Oプラザ　▶たいしたたまげだ！　11月号の目次，RANDOM BOXのところを見ても載ってないから，『やっぱりボツだ』と思ったら，その上に一回り大きな字でオレの名前が，いやァ たまげだなァ．ところで，あの『ポケットインベーダー』，プログラム自体の説明をしなかったけど表示方法さえわかれば，あとは皆さんが考えてもできると思って略したのです．私はその後，列ごとに得点を変えるようにしました．ハッキリ言ってこのゲーム，回りの人は楽しんでやるけど作った本人はさほど面白くないんですね．中味を知ってるから……．　（岩手県　菅野研一）

リスト2　パターン表示用プログラム

ソース・プログラム	アドレス	マシン語	コメント
ORG $FF80			
CA EQU $004A			"L"状態のカウント数格納エリア(CA)
CB EQU $004B			データのシフト回数格納エリア(CB)
CC EQU $004C			該当ビットの状態を格納するエリア(CC)
CE EQU $004E			該当ビットまでのシフト回数格納エリア(CE)
CF EQU $004F			データ更新用チャネル数格納エリア(CF)
RA EQU $0050			結果の一時格納エリア(RA)
RB EQU $0051			結果格納エリア(RB)
CLR B	$FF80	5F	RAをクリア
STA B RA	$FF81	D750	データ更新用チャネル数をCFに格納
LDA B #$08	$FF83	C608	
STA B CF	$FF85	D74F	
LDX #$0020	$FF87	CE0020	AccA←データ
LOOP1 LDA A X, 0	$FF8A	A600	
LDA B #$08	$FF8C	C608	データのシフト回数8回をCBへ格納
STA B CB	$FF8E	D74B	
CLR B	$FF90	5F	CCをクリアかつAccBをクリア
STA B CC	$FF91	D74C	
LOOP2 ASL A	$FF93	48	AccAを左シフト
BCS DE1	$FF94	2501	C=1ならばDE1へブランチ
INC B	$FF96	5C	AccB←AccB+1
DE1 DEC CB	$FF97	7A004B	CB←CBの内容−1
BNE LOOP2	$FF9A	26F7	Z=0ならばLOOP2へブランチ
STA B CA	$FF9C	D74A	CAにカウント数を格納
LDA A CF	$FF9E	964F	カウント数が5以上ならばSE1へブランチ 5未満ならばC=0にリセット LOOP3へブランチ
STA A CE	$FFA0	974E	
LDA A CA	$FFA2	964A	
SUB A #$05	$FFA4	8005	
BGE SE1	$FFA6	2C03	
CLC	$FFA8	0C	
BRA LOOP3	$FFA9	2001	
SE1 SEC	$FFAB	0D	C=1にセット
LOOP3 ROR CC	$FFAC	76004C	該当ビットをセットまたはリセットにする
DEC CE	$FFAF	7A004E	
BNE LOOP3	$FFB2	26F8	
LDA B RA	$FFB4	D650	RA←(RAの内容)U(CCの内容)
ORA B CC	$FFB6	DA4C	
STA B RA	$FFB8	D750	
DEC CF	$FFBA	7A004F	CF←(CFの内容)−1
BEQ ST1	$FFBD	2703	Z=1ならばST1へブランチ
INX	$FFBF	08	データの更新を行ないLOOP1へブランチ
BRA LOOP1	$FFC0	20C8	
ST1 STA B RB	$FFC2	D751	最終結果をRBに格納する
RTS	$FFC4	39	

ラの首を右へゆっくり振ると，電車はカメラの正面に位置しようと右へ移動します．左へも同様に動きます．

電車に付けたパターンが，カメラの視野から外れない程度にカメラの首を振れば，電車はこちらの思いどおりに追従させることができます．

おわりに

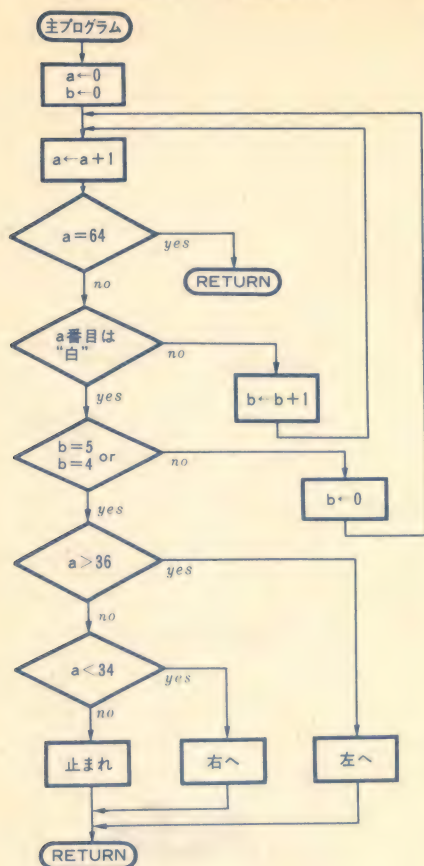
固体カメラをマイコンで制御するということは，画像をスキャンしてそのデータをマイコンのメモリへ格納するという基本制御と格納されたデータからカメラの絞りや焦点を調節するフィードバック制御とがあります．

今回は基本制御を行ない，固体カメラへのフィードバック制御は行ないませんでした．移動ロボットの目として使うには，当然フィードバック制御を行なわなければならないし，パターン認識も密度の高い情報をより速く処理しなければなりません．

今回行なった2つの実験を組み合わせて発展させれば，パターンの位置決めをしてコード化された情報を読み取ることができるでしょう．

I/Oプラザ

▶デスラー総統こと玉川君へ「総統！　お願いですもうやめてください！　未だお気付きになりませんか！　大ガミラスといえども敗れることはあったのです！　これ以上の戦いはガミラスの自殺行為です！　やめてください！　そしておそまきながらヤマトとの和平を！　話し合いによる地球との共存の道を！……バキューン（銃の音）総統！…ぐっ…くっ….」などというぐあいにヒス副総統は殺されてしまったけれども，彼は偉かったのです．

図15　パターン・シミュレータ制御
　　　サブルーチン　フローチャート

リスト3　パターン・シミュレータ制御プログラム

ソース・プログラム			アドレス	マシン語	コメント
	ORG	$0000			
D	EUQ	$0047			データ・ラスト・アドレス
AA	EUQ	$0048			
BB	EUQ	$0049			
E	EUQ	$004A			
PA	EUQ	$FEF0			PIA IN
PB	EUQ	$FEF2			PIA OUT
	COM	$FEF2	$0000	73FEF2	主プログラム
	LDAA	#$25	$0003	8625	PIAイニシャライズ
	STAA	$FEF1	$0005	B7FEF1	
	STAA	$FEF3	$0008	B7FEF3	
LOOP1	LDAA	#$21	$000B	8621	スキャン・スタート
	STAA	PB	$000D	B7FEF2	
	LDX	#$0050	$0010	CE0050	ソフト・タイマ
TIMER1	DEX		$0013	09	
	BEQ	TOUT1	$0014	2703	
	JMP	TIMER1	$0016	7E0013	
TOUT1	LDS	#$FFF7	$0019	8EFFF7	S.P.
	CLI		$001C	0E	Iフラグ
	LDAA	#$20	$001D	8620	スキャン・ストップ
	STAA	PB	$001F	B7FEF2	
	WAI		$0022	3E	IRQ待ち
	LDX	D	$0023	CE0047	X←#$0047
	LDAA	#$30	$0026	8630	AccA←#$30
CHA1	STAA	PB	$0028	B7FEF2	チャネル OUT
	LDAB	PA	$002B	F6FEF0	データ・ストア
	STAB	X, 0	$002E	E700	
	DEX		$0030	09	データ更新
	DECA		$0031	4A	
	DECA		$0032	4A	
	CMPA	#$20	$0033	8120	
	BEQ	DATIN	$0035	2703	
	JMP	CHA1	$0037	7E0028	
DATIN	JSR	$FF80	$003A	BDFF80	サブルーチンへ
	JMP	LOOP1	$003D	7E000B	主プログラム終わり
			$0040		ワーク・エリア
			～		
			$004A		

RANDOM BOX

TK-80BS　JIS, ASCII文字を同時に表示する（大阪府　森井義博）

TK-80BSは白,黒文字やASCII，JIS文字の混用はできませんが，簡単な改造でそれができるようになりました．

●原理

BSで1文字の白黒反転，ASCII，JIS切り替えができないのは8255の出力がビデオの出力とまったく同期せず，常に一定の状態を保ち続けているからです．したがって何らかの方法で8255から出される情報を蓄えておいて，ビデオ出力に同期して出すようにすればよいのです．

●改造

改造は2101が2個，あとは配線材料，工具などがあればできます．

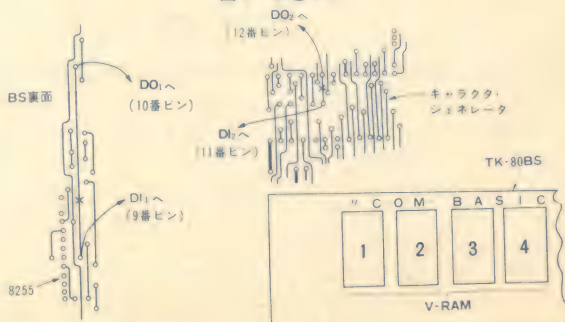
ビデオの同期信号がV-RAMの2101に入っているので，その上に改造用の2101を載せてアドレス，R/W,CE，OD，電源ピンをV-RAMにハンダ付けします．データ・ピンは放しておきます(なおV-RAMの①と④の上に取り付けること)．

次にBSのパターンの切断ですが，切断は図1のように2箇所です．そして切断したパターンの端から線を出して，V-RAMの上に取り付けた2個のRAMのデータ・ピンにつなぎます．

これで改造は終わりです．あとは文字を出力するごとに8255のPC0，PC1に情報を入れてやれば，BSに存在するすべての文字は同一画面上で表示することができます．ただ，BASICのPRINT文などを使ったときにスクロール・アップした場合，そのときは画面上にある文字はすべて同じモードになってしまいます．ただ，私は普通のテレビを用いていますが，白文字と黒文字を同時に出力させると画面が歪んでしまいます（ASCII・JIS文字の混用はうまくいきます）．

●おわりに

今回，このような改造はしたものの，実際に使えるようなソフトがありません．だれかお願いですから，この機能をフルに使ったソフトを作ってください．

図1　改造方法

デスラーよりも．しかし，デスラー総統こと長川君はPART IIインベーダーで21170点を取るほどのすご腕の持主だし（なにを目茶苦茶なことを言っているのでしょう!?）．ところでラジオ会館7FのマイコンセンターRAMの田中さんはえらい！（宣伝料くれ）田中さんは今必死にソフトを開発しているそうだ．

（by ヒス副総統こと池本茂生）

リスト4　パターン・シミュレータ制御サブルーチン

ソース・プログラム			アドレス	マシン語	コメント
	CLR	AA	$FF80	7F0048	AA←#$00　サブルーチン
	CLR	BB	$FF83	7F0049	BB←#$00
	LDX	D	$FF86	CE0040	X←#$0040
DAOUT	LDAA	X, 0	$FF89	A600	AccA←X番地の内容
	LDAB	#$08	$FF8B	C608	E←#$08
	STAB	E	$FF8D	D74A	
LOOP2	LDAB	E	$FF8F	D64A	E=0?
	TSTB		$FF91	5D	
	BEQ	IN1	$FF92	2703	
	JMP	IN2	$FF94	7EFFA1	
IN1	INX		$FF97	08	X←X+1
	CPX	#$0048	$FF98	8C0048	X=#$0048?
	BEQ	RT1	$FF9B	2703	
	JMP	DAOUT	$FF9D	7EFF89	
RT1	RTS		$FFA0	39	リターン
IN2	INC	AA	$FFA1	7C0048	AA←AA+1
	DEC	E	$FFA4	7A004A	E←E−1
	RORA		$FFA7	46	
	BCC	BITCH1	$FFA8	2406	C=0ならばBITCH1へ
	INC	BB	$FFAA	7C0049	BB←BB+1
	JMP	LOOP2	$FFAD	7EFF8F	
BITCHI	LDAB	BB	$FFB0	D649	BB=4ならばBITCH2へ
	CMPB	#$04	$FFB2	C104	
	BEQ	BITCH2	$FFB4	270A	
	CMPB	#$05	$FFB6	C105	BB=5ならばBITCH2へ
	BEQ	BITCH2	$FFB8	2706	
	CLR	BB	$FFBA	7F0049	
	JMP	LOOP2	$FFBD	7EFF8F	
BITCH2	LDAB	AA	$FFC0	D648	AA>36ならばLEFTへ
	CMPB	#$24	$FFC2	C124	
	BGT	LEFT	$FFC4	2E14	
	LDAB	AA	$FFC6	D648	AA<34ならばRIGHTへ
	CMPB	#$22	$FFC8	C122	
	BLT	RIGHT	$FFCA	2D06	
	LDAA	#$20	$FFCC	8620	電車ストップ
	STAA	PB	$FFCE	B7FEF2	
	RTS		$FFD1	39	リターン
RIGHT	LDAA	#$00	$FFD2	8600	電車を右へ
	STAA	PB	$FFD4	B7FEF2	
	JMP	TIMER2	$FFD7	7EFFDF	
LEFT	LDAA	#$40	$FFDA	8640	電車を左へ
	STAA	PB	$FFDC	B7FFE2	
TIMER2	LDX	#$0800	$FFDF	CE0200	ソフト・タイマ
LOOP3	DEX		$FFE2	09	
	BEQ	RT2	$FFE3	2703	
	JMP	LOOP3	$FFE5	7EFFE2	
RT2	RTS		$FFE8	39	リターン　サブルーチン終わり
			$FFF8	0023	IRQスタート・アドレス
			$FFFE	0000	リスタート・アドレス

エピローグ

1年間にわたってマイコン活用レポートをお届けしました．この間，全国のマイコン愛好者の方々から心暖まる激励をいただきありがとうございました．

中部マイクロコンピュータクラブの有志によるレポートはひとまず終了させていただきます．

53年4月から，名古屋地区では当クラブならびに朝日文化センター栄教室にて，100名程の人達がZ80CPUを中心としたホーム・コンピュータ・システムを手作りしながらマイコンの勉強をしています．各人それぞれの応用システムを夢見ながら，これからプログラムやインターフェイスを作るまでになりました．

機会がありましたら，またこれらの人達からいろいろレポートをしていただけるものと楽しみにしています．全国のマイコンクラブの皆様も是非，I/O誌にふるってマイコン活用レポートを投稿してくださいますよう期待しています．

マイコン・ホビーストのための

光ファイバーの実験 2

千代田・常磐マイコンクラブ　横田秀次郎

三島由久（技術指導）
早田　渉（協力）

前回('79年7月号)は，次のようなことを述べました．
(1)バンドル形光ファイバーケーブルを使った低速データ・シリーズ伝送はホビーとして扱う程度ではそれほど難しいものではない．
(2)光ファイバーケーブル中のデータ伝送の原理．
(3)光データ伝送に必要な部品としてバンドル形光ファイバーケーブル，近赤外発光ダイオード，フォト・トランジスタの紹介．
(4)光ファイバーを使ったマイコン間インターフェイス回路例．
(5)予備試験結果(110ボー信号伝送はOKだった)．
今回は予定のマイコンを使った限界テストの他，いくつかの簡略受信回路の出力波形比較を試みようと思います．

1. パルス数カウント試験(その1)の結果

一方のマイコンからデューティ50%のプラス・パルスを，1,000個発信し,受け側のマイコンで，ソフトでカウントさせてみました．前回紹介の回路構成ではパルス幅0.8ms前後までは正確に全パルスを受け側マイコンでカウントしますが，これを少し縮めると1個のパルスしかカウントしないことがわかりました．

予想より悪い結果だったので，びっくりしてオシロスコープに受信部の電圧出力波形を映し出してみました．抵抗値やトランジスタを取り替えると逆の傾向が出ることもありますが，前回のダーリントン接続だと，立ち下がり時間が大き過ぎるようです．

写真1～4に各種パルス幅(デューティ約50%)のパルス再生波形を示します．これらの波形から推定して，このままの回路で非同期シリーズ伝送を行なうには約1,000ボーあたりが限界ではないかと思います．

実験方法の説明ですが，マイコンによるパルス発生プログラムは簡単ですから省略し，受け側マイコン（PET 6502CPU）のパルス・カウント・プログラムのフローチャートを**図1**に紹介します．

2. シンクロスコープによる波形測定

マイコンを使ってのパルス・カウント試験で，パルス速度が意外に上がらなかったので，受信部の回路を再検討するために**図2**に示しました7通りの受信回路案を作ってテストしました．これらの回路計画のポイントは，

❶ フォト・ダイオードの出力は約2μA弱くらいの電流出力と仮定する．
❷ トランジスタは電流増幅率が約150倍と仮定する．
❸ トランジスタのベース-エミッタ間の電圧は1.0Vを超えるくらい．

をねらって，回路構成と回路定数を決め，仮組み立てし，オシロで実測しながら回路定数（抵抗値）を修正した結果，**写真5～10**に示したような出力波形が得られました．

なお，入力波形は**図3**に示したとおりで，これはPETパラレル・ポートのビット0から連続出力させており，そのプログラムは**リスト1**のとおりです．受信回路の負荷は3.3kΩのプルアップ抵抗で模擬しました．**写真11**はテスト中の風景です．

写真6～10の波形を見たところでは計画案A～Eはすべてこのまま使える感じです．パルス幅は約5.5μsなのでボーレートとしては，

1 sec÷55μsec≒18,000（ボー）

程度に相当します．まだ充分余裕があるので，A案あたりだと数万ボーのオーダーでは問題なしと判定してもよいでしょう．

リスト1のPETによるパルス波形発生プログラムは一度テープにセーブすれば，注意書きした要領に従って機械語モニタなしでスタート，ストップおよび設定変更ができるので，なにかと重宝します．

写真1　約0.8ms幅パルスの再生波形

写真2　約0.5ms幅パルスの再生波形

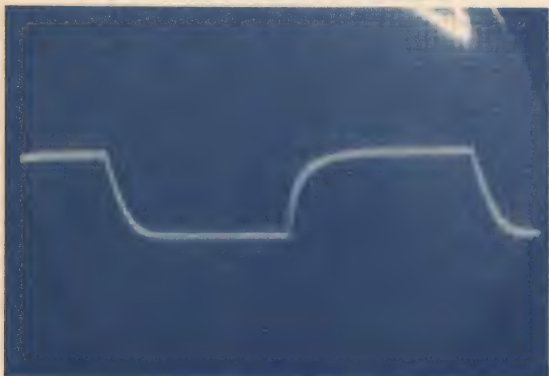



写真3　約0.3ms幅パルスの再生波形

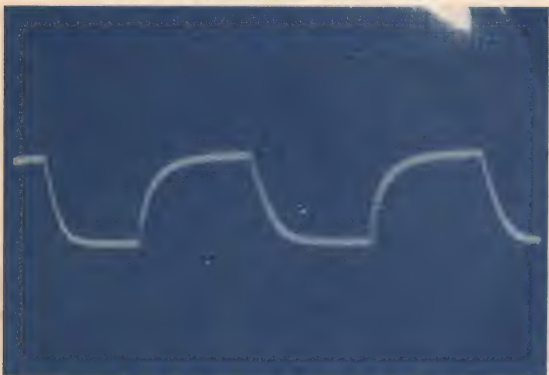



写真4　約0.1ms幅パルスの再生波形

図1　パルス・カウント・プログラム　フローチャート

写真5　原案

写真6　変更案Aの再生波形

I/Oプラザ

▶こら，（仙台は，よさもっさんより）貴様の「パーコンのどこがええーくたばれ！」にワシはドタマに来たぞー！　そのねじくれた根性をたたき直してやるから良く読め！　パーコンのパーはパーペキのパーなんじゃ．ワンボードでできることはすべてパーコンだってできるのだ．それに，ワンボードよりも機械語だって組みやすいし，周辺機器やI/Oだって完備しているから，オモチャのワンボードに比べて，実用的な機能を持っとるんだ．あと

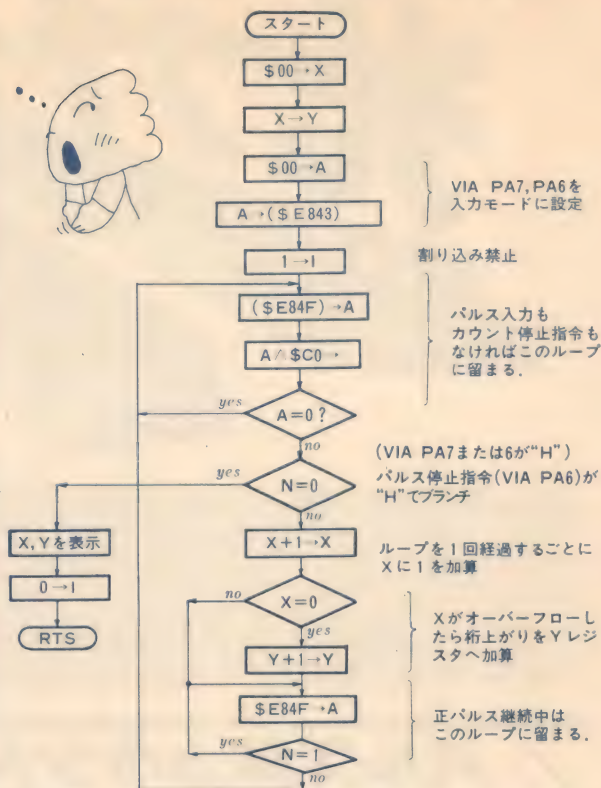
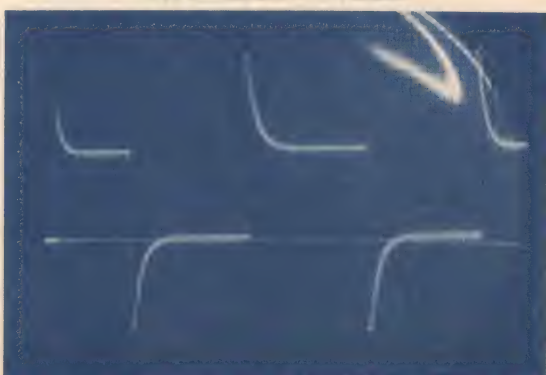



写真7　変更案Bの再生波形

写真8　変更案Cの再生波形

写真9　変更案Dの再生波形

写真10　変更案Eの再生波形

リスト1　パルス波形発生プログラム

アドレス	マシン語	ニモニック	コメント
0340	A9　01	LDA#01	VIAイニシャライズ
0342	8D　43E8	STA!E843	(VIA PA0を使用)
0345	78	SEI	割り込み禁止
0346	A9　01	LDA#01	"H"を出力
0348	8D　4FE8	STA!E84F	
034B	20　5903	JSR!0359	ソフト・タイマ
034E	A9　00	LDA#00	"L"を出力
0350	8D　4FE8	STA!E84F	
0353	20　5903	JSR!0359	ソフト・タイマ
0356	4C　0346	JMP!0346	
0359	48	PHA	
035A	8A	TXA	
035B	48	PHA	
035C	98	TYA	
035D	48	PHA	
035E	A0　05	LDY　#05	
0360	A2　□	LDX　#□	
0362	CA	DEX	
0363	D0　FD	BNE!0362	パルス発生用
0365	88	DEY	ソフト・タイマ
0366	D0　F8	BNE!0360	
0368	68	PLA	
0369	A8	TAY	
036A	68	PLA	
036B	AA	TAX	
036C	68	PLA	
036D	60	RTS	

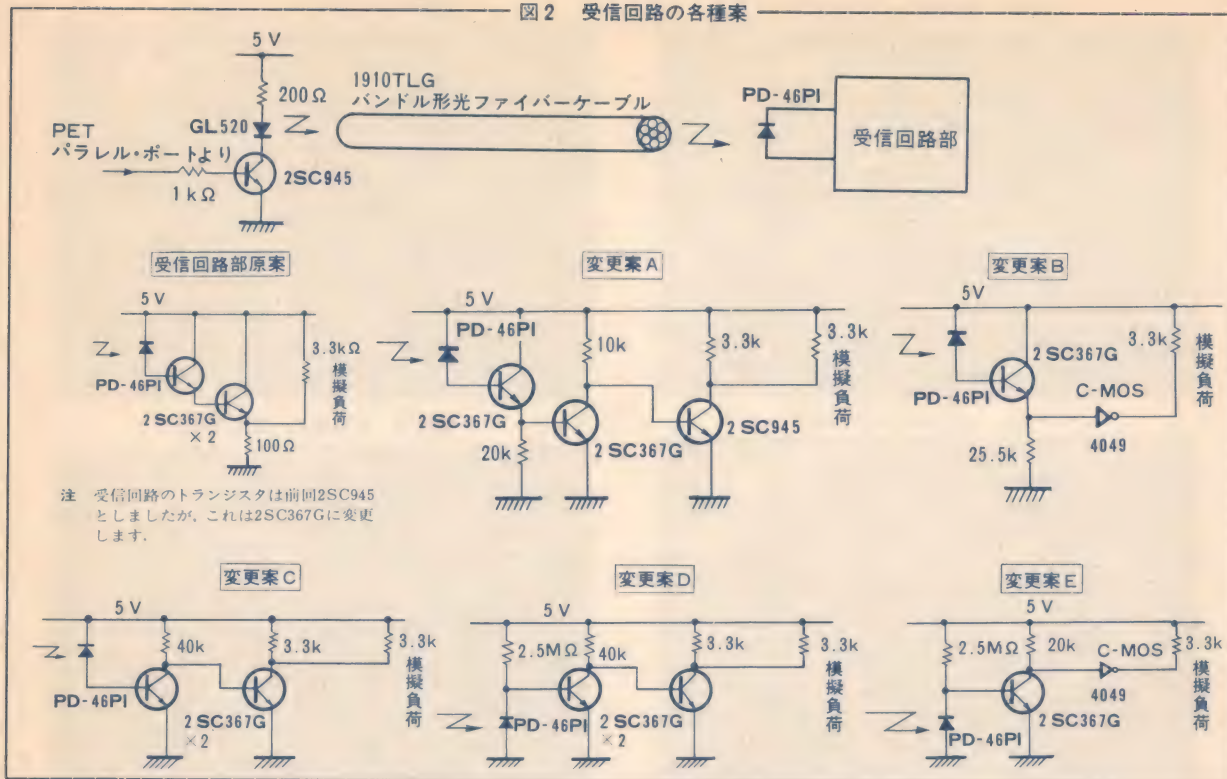
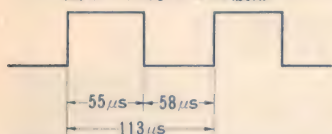
注1．ソフト・タイマ時間設定はPOKE865, □で行なう．
2．プログラム・スタートはSYS(732)で行なう．
3．タイマ設定変更はRESETをかけBASICプログラム定義モードに戻って行なう．機械語プログラムは＃2カセット入力バッファ・エリアを使っているので，RESETをかけても消滅はしない．

写真11　(上)実験装置の全景
(下)左が送信部，右が受信部

からゴチャゴチャとくっつけたワンボードの拡張型よりも初めから完成されつくした構成のパーコンの方が無駄がないんじゃ！　パーコンの優秀性とワンボードのひどさは例をあげればきりがないから，ここでやめておくが，もうワシはワンボードなど見たくも聞きたくもないわい．日本中のワンボードよ死んでしまえ！

(Cyberneticist)

図3　入力パルス波形

55μs　58μs
113μs

きたきたきた
月刊マイコンニュース!

3. パルス数カウント試験(その2)の結果

前回のパルス・カウント試験であまりパルス速度が上がらなかったのは，そのときにオシロを使わなかったので原因がはっきりしません．波形がくずれていたのは事実です．

しかし，パルス数のカウントができないほどではなかったと思うのですが，その後トランジスタを取り替えたり，ファイバーケーブル端末が傷んできたりで，波形の再現ができませんでした．

そこで，この件はこれ以上追求しないことにし改良回路案について同じテストを行なってみました．

A～E案を比べてみて最も波形の整っているA案とこの中ではB案を除いて1番波形のくずれていると思われるE案を選んで1項と同じ要領でパルス数カウント試験を行ないました．

パルス幅を0.8msからだんだん狭めていき，パルス発生プログラムのソフト・タイマのカウンタを最低の1に設定して，約66μsの幅(デューティ約50%)まで狭めましたが，今回は全数カウントしました．

これ以上パルス幅を縮めるとソフトで正確にカウントできない領域に入るので，ここで止めました．ハードでカウントすればオシロの波形からみて，A案であれば，あと1桁以上のスピードアップも可能でしょう．

今回紹介した回路は回路技術としては初歩的なものだと思いますが，この程度の性能が得られるなら，けっこう使い道があるのではないでしょうか．*Byte*誌にも同じような回路が低速伝送用として紹介されていましたが，フォト・トランジスタとLSタイプTTLを使っていました．

de BUG

★ '79年11月号“魚釣りゲーム”
p.137 のプログラム・リスト中，行番号1450はRETURNのみです．RETURN以後のステートメントは不要です．

★ '79年11月号“ポケットインベーダー”
p.138 のプログラム・リスト中，FLBL0から2つ目の「F 10」は「F 10ｘ」に，FLBL8の次の「RMO」は「RM0」に訂正

★ '79年5月号“浮動小数点四則演算ルーチン”
pp.80～81のリスト中，p.80の乗算メイン・ルーチンで04A1～04F7番地の抜け部分は，p.81の左側にあります．

★I/O別冊⑧マイコン活用アイデア集“TK-80BSプログラム・ライブラリー”
①p.197 のCHECKJ（ ）のリスト中，83A2，A3番地は「FE 4A CPI 4A」です．
②p.203 のマシン語リスト中，80E6番地の「D0」は「DD」に訂正．

★'79年11月号“浮動小数点パッケージ”
p.107のプログラム・リスト中，0285番地の「63 04 COM 4，X」は「60 04 NEG 4，X」に訂正．

I/Oプラザ

▶あ～寒くなりましたなァー．皆さんも，ちゃんとマイコンにぶ厚いふとん掛けとりますか？最近68形のカゼがはやっているそうで．まあ，冗談はこのくらいにして，皆さん中部マイクロコンピュータクラブ知ってますか？何にせ，バックアップが科学技術庁だからすごい．皆さんたんとはいたってちょうだい．TEL(052)231-3043でっせ～．話変わって，I/O9月号p.114の村上さん，わてもベーシックマスターLEVELⅡだもんで，やってみたけど．数字みたい出んかったで～．なんでやろうなわからんわ！だれか教えてちょうでゃ～．
(名古屋のマイコン患者　ブリッジヒル)

4. 光ファイバーケーブル長の影響

前回の私の記事に関して，ファイバーケーブルの長さが短すぎるとの意見が出ているので，この点に関して補足説明をします．

まず，光ファイバーの損失値として，次のようなデータを常識値として知っておいてください．

最も低損失なファイバー	0.5dB/km
通常入手可能な低損失ファイバー	3～6dB/km
今回実験に使ったバンドル形ファイバー	20～40dB/km
	（光波長によって異なる）

光通信関係では損失値をdB/kmという単位で表わしますが，これが何を意味するか説明しましょう．

ファイバーケーブルに入ってくる光エネルギーの量をI_1とし，1kmの距離のファイバーのトンネルをくぐり抜けて出て来る光エネルギーの量をI_2とします(図4)．

この場合の損失値を

$$L\ (\mathrm{dB}) = 10\log_{10} I_1/I_2$$

と定義します．

これではちょっと実感がわかないので，前式を変形すると，

$$I_2 = 10^{-\frac{L}{10}} I_1 = \alpha I_1$$

となります．上式で，各デシベル値に対するαの値を計算して表にすると次のようになります．

L(dB)	α
40	0.0001
20	0.01
10	0.10
5	0.32
2	0.63
0.5	0.89
0.1	0.98

たとえば，損失値10dB/kmというのは，光ファイバーの中を1kmだけ進むと光エネルギーは前表から0.1＝10％に減るということです．

それでは2kmではどうなるかというと，

10dB/km×2km＝20dB

となります．20dBのときのαの値は0.01なので，2kmで光エネルギーは1％に減ることがわかります．

図4 光ファイバー伝送のエネルギー・モデル

このようにデシベル表現は計算の途中で便利な表わし方ですが，最終値は％表現にしないとピンときません．

今回使った1910ＴＬＧバンドル形光ファイバーケーブルの場合，使用する発光素子ＧＬ-520のピーク波長は950nmなので，前回紹介のデータ・シートから約40dB/kmになります．今回実験に使ったものは約1mくらいのものですからこの損失値は，

40dB×1/1000＝0.04dB

これをたとえば20m物に取り替えると，

40dB×20/1000＝0.8dB

もっと長くして50m物を選ぶと，

40dB×50/1000＝2dB

となります．

もし，50mとしたときは，ファイバーからフォト・ダイオードに入る光エネルギーは63％までしか減らないことがわかります．フォト・ダイオードの出力もおおよそこの程度しか変動しなければ，今の回路そのままで，抵抗値を多少変更するだけで済むと思います．

数百mのオーダーになるとフォト・ダイオードは数十～数％の電流出力しか得られなくなるので，回路を組み直さねばなりません．

その後15mのバンドル形ファイバーケーブルも入手したのですが，予定より遅れて入手したため，即，読者の方々に分割して差し上げねばならなくなり，実験する時間が取れませんでした．そのような理由で今回は理論検討で済まさせていただきます．

ファイバーとフォト・ダイオードの間に間隔を取り，フォト・ダイオードに入る近赤外光線の量を減じても50mぐらいまでは今のままで問題なさそうです．

あとがき

マイコン・ホビーストとしても未熟な私が，あまり脇道にそれてもいけないので，光ファイバー入門はこの辺で終わり，また本道たるマイコン道の研鑽(けんさん)に励むことにします．この程度の光ファイバーに関する知識でも機械制御などに応用することを考えれば，かなり活用できることは間違いありません．

たまたま日経エレクトロニクス1979年9－3号をパラパラめくっていたらp.102に光ファイバーを用いた風速センサ，風向センサの原理図が載っていましたが，人間だれしも考えることは同じだなあという気がします．

グレーデッド・インデックス・ファイバー贈呈

前回は初心者向けにバンドル形ファイバーを配布しましたが，今回は単芯のグレーデッド・インデックス・ファイバーのサンプル・ピースを贈呈します．

端末加工をいっさい行なっていない粗材ですが，腕に自信のある方は申し出てください．なお，これは単芯でＯＰアンプ回路を組まないと使えません．初心者はご遠慮ください．

ケーブルをご希望の方は，12月25日までに編集部ケーブル係宛に申し込みください．抽選で5名の方に，単芯ファイバー・ケーブルを贈呈します．

KIM マイコン界の玉三郎 ®

マイコン用A/Dコンバータ ～選択とインターフェイス～

マイクロサイエンス
兼安　保良

物理や化学の分野では，アナログ量の制御，データ収集，記録を自動化するために，A/D，D/Aコンバータを使用する例が増加しているようです．
本稿では入手の容易な市販A/Dコンバータの特性と，インターフェイス技法について紹介します．

=8ビットA/Dコンバータ=

表1に入手容易でコスト・パフォーマンスも良いと思われる，8ビットA/Dコンバータの一般規格を示します．

まずテレダインの8703は最も安価ですが，外付け部品が多いこと，スピードが遅いこと，C-MOSのため取り扱いに注意を要することが短所です．

次にマイクロネットワーク社のMN5123は高価ですが，完全調整済，ハーメチック・シールド・パッケージ入りの高級品です．ただし，クロックは外付け，フルスケールは固定，マイコンに接続するときはトライステートのバッファが必要になります．

マイクロサイエンス社のADM-08(HS)は，MN5123と同じ逐次比較形の高速コンバータで，出力にトライステート・バッファが付いており，マイコン用に適しています．

図1にADM-08とマイコンの接続例を示します．TC1はゼロ調整用，TC2はフルスケール微調整用，サンプル・ホールド・アンプについては後述します．この例では，A/Dコンバータに任意のI/Oアドレスを割り付けておき，書き込み動作でA/D変換のスタート・パルスを発生させ（S入力），A/D変換終了後，読み込むものです（OE：出力イネーブル）．

表1　8ビットA/Dコンバータ一覧表

型　名	変換時間	フルスケール	供給電源	基準電源	クロック	トライステート	メーカー名
8703	1.8ms	外付け抵抗で可変	±5〔V〕	外付け	内　蔵	有	テレダイン
MN5123	6.0μs	+10〔V〕	+5〔V〕 ±15〔V〕	内　蔵	外付け	無	マイクロネットワーク
ADM-08(HS)	5.4μs (2.2μs)	外付け抵抗で可変	+5〔V〕 ±15〔V〕	内　蔵	内　蔵	有	マイクロサイエンス

図1(a)　マイコンとの接続（CPU：8080Aの場合）

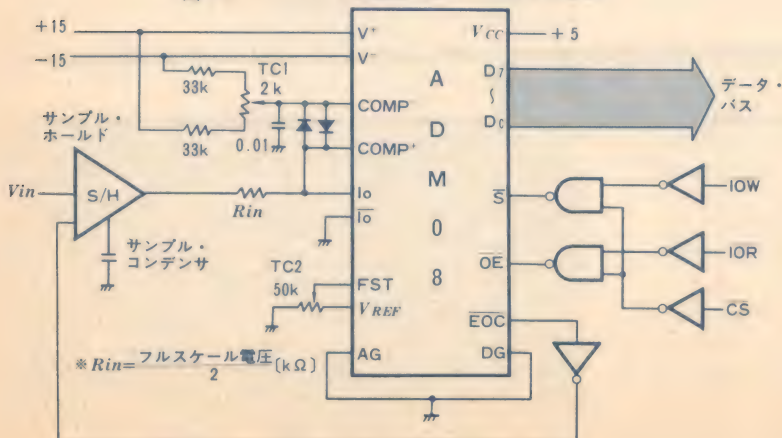



図1(b)　6800の場合

8bit A/Dコンバータ　ADM-08

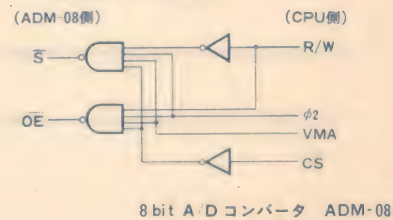
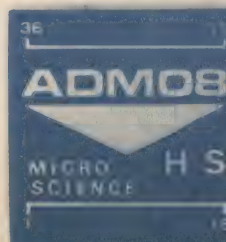
12bit A/Dコンバータ　8705テレダイン

=12ビットA/Dコンバータ=

表2に12ビットA/Dコンバータの規格一覧表を示します。テレダインの8705とインターシルのICL7109は，特性・価格ともに同じようなレベルです。

ともにC-MOS，トライステート出力で量産指向の低価格品ですが，前述の8703と同じ短所もあわせ持っています。

図2に8705のマイコン接続例を示します。8705はTTL 1個分しかドライブできないので，出力にトライステートのバッファを挿入してあります。TC1はゼロ調整用，TC 2はフルスケールの微調整用です。

8ビットのマイコン側からは，12ビットのデータを上位4ビットと下位8ビットに分けて読み込みます。ADC80-AG12は世界の標準品，ベストセラーです。手頃な価格(¥23,800)で，スピードや入力レンジなども汎用性があり，首位の座は当分動きそうもありません。

マイクロサイエンス社のADM-12は，ちょっと太め（60×65mmパッケージ）ですが高速・低価です。

マイコンとのインターフェイスは図1と同様で，出力側にトライステート・バッファを付け，読み込みを2回に分けて行なう点が異なります。

表2　12ビットA/Dコンバータ規格一覧表

型　名	変換時間	フルスケール	供給電源	基準電源	クロック	トライステート	メーカー名
8705	24ms	外付け抵抗で可変	±5〔V〕	外付け	内　蔵	有	テレダイン
ICL7109	30ms	基準電圧で可変（±4〔V〕以下）	±5〔V〕	内　蔵	CR，または水晶を外付け	有	インターシル
ADC80-AG12	25μs	+5，+10，±2.5，±5，±10V	+5〔V〕 ±15〔V〕	内　蔵	内　蔵	無	バーブラウン マイクロネットワーク
ADM-12(HS)	8.5μs (4.6μs)	外付け抵抗で可変	+5〔V〕 ±15〔V〕	内　蔵	内　蔵	無	マイクロサイエンス

図2　8705使用例（CPU：8080A）

※$R_{REF}=\frac{V_{REF}}{-20\mu A}$

ただし，R_{REF}の値はTC2の値も含む。なお V_{REF} は負電圧

※フルスケール電圧　$V_{FS}=R_{in}\times10$ (μA)

わてらも おーえん しとります…

▶私は，高校3年ではありますが，それでもマイコンを作っています(もちろんドムを作るため)。だいたいのハードウェア上の構成も決めて，さてソフトと言うことになりました。最初は，アセンブラのつもりが，テープOSのような物に変わり，そして決定したのが，今プログラム製作中のCRTベースモニタとそれに付く『カナパスカル』です。これは，いわゆる構造化言語の一種でして，たとえばPASCALでREPEAT a UNTIL b=cなどは，カナパスカルでは□ガ□マデ□と表わします。カナパスカルとPASCALの違いは，□

12bit A Dコンバータ AMD-12

3½ BCD A Dコンバータ ICL8052C, 7101

＝3½桁A/Dコンバータ＝

3½桁のA/Dコンバータは，デジタル・マルチメータ用として多くの製品が出ていますが，ほとんどが表示専用または出力データがダイナミック・スキャンとなっており，マイコン向きではありません．

表3に示した2種は，いずれも出力形式がスタティック，パラレルとなっておりマイコン向きの製品です．

図3にインターシル社ICL8052C/7101Cペアの使用例を示します．

A/D変換中はBUSY出力が"1"で変換終了，新データがAVAILABLEになると"LOW"に落ちます．

この立ち下がりでワンショットをトリガしてSTSフラグを発生させ，さらにSTSの立ち上がりでスタート・パルスを発生させて，次のA/D変換を始めさせます．

この例では3変換/秒で自動的に変換を繰り返して行ないますが，図3の1,000pFを変えることにより，30変換/秒程度まで可能です．

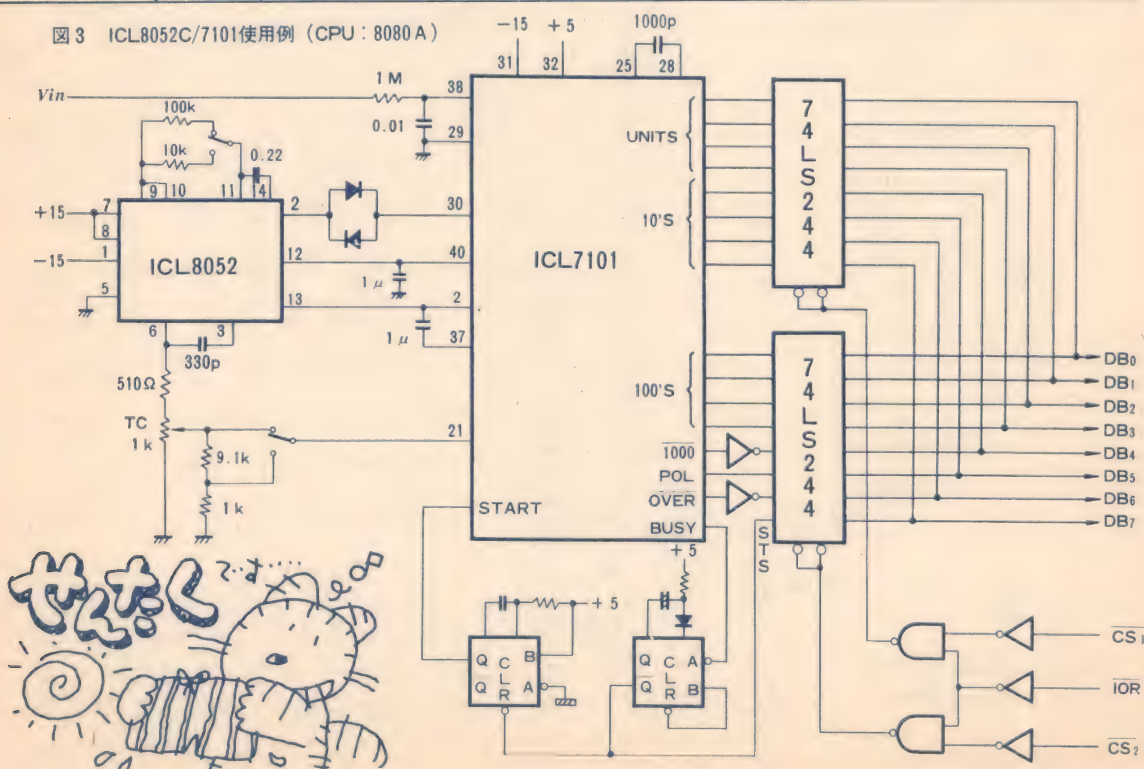
CPUはSTSフラグをモニタして，"1"から"0"に変化したことを確認して，データを読み込みます．

アナログ側のTCは，フルスケール調整，切り換えスイッチはフルスケール±2/±0.2〔V〕の切り換え用です．

表3 3½桁BCD A/Dコンバータ

型　名	変換時間	フルスケール	供給電源	基準電源	クロック	トライステート	メーカー名
ICL8052C/ 7101 ペア	30ms	±2/±0.2〔V〕	＋5〔V〕 ±15〔V〕	内蔵	コンデンサを外付け	無	インターシル
8750	12ms	I_{IN}＝10〔μA〕	±5〔V〕	外付け	内蔵	無	テレダイン

図3 ICL8052C/7101使用例（CPU：8080A）

せんたくです……

には，マシンランゲージで書かれたサブルーチンの名前が入るのです．つまりPRINTガMAKEマデI/Oと言うふうになります（PRINTと言うサブルーチンがMAKEと言うルーチンと同じか，満たすまでI/Oというルーチンを繰り返す）．こんな言語が使い物になるかどうか知りませんが，作るだけ作ろうと思っています．また，□にあたる所にそれなりのサブルーチンを入れれば本当のPASCALになるかもしれません．私は，本来ハードウェア・マニアなのですが，アマチュアが自分のハードに合った自分だけの言語(新たに作らずBASICの流用でも)を作るのもマニアならやってみるべきでないかと思います．　（インダストリアのSC/MP波）

以上，各種A/Dコンバータを簡単に紹介しましたが，各デバイスの性能を100％引き出すには若干の注意が必要です．

注１　トライステート出力だからといって，安易にバス直結を決め込んではいけません．

本稿で紹介したテレダイン社8703，8705，インターシル社7109などは確かにトライステート出力ですが，TTL１個分しかドライブ能力を保証していません．したがって，汎用システムのようにRAM，I/Oなどをぶらさげたシステムではほとんどの場合直結不可能です．74125，74LS244などのトライステート・バッファが必要になります．

注２　A/Dコンバータのドリフトは，基準電源の温度ドリフトに左右されます．

使用環境に合わせて余裕のある設計が必要です．

注３　A/D変換時間内に，入力信号源電圧が½～１LSB以上変化するような場合は，サンプル・ホールド・アンプを前置してA/D変換中にコンバータの入力が変化しないように配慮するか，ローパス・フィルタを前置して高周波成分をカットする必要があります．

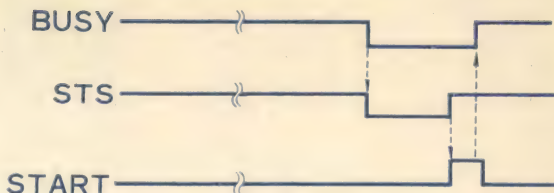



図１(a)ではIC化されたサンプル・ホールド・アンプLF398を使用しています．

図４　ICL7101　タイミング・チャート

注４　デジタル側からのノイズを拾わないように，アナログ・グランドとデジタル・グランドを分離したデバイスも多いようです．このようなデバイスではパッケージ近くで両者を接続し，必ず一点アースを取ります．

またV_{CC}，V_{DD}，V_{SS}などの電源入力ピンは，ピン近くを１～10μFのタンタル・コンデンサでバイパスした方が安心です．

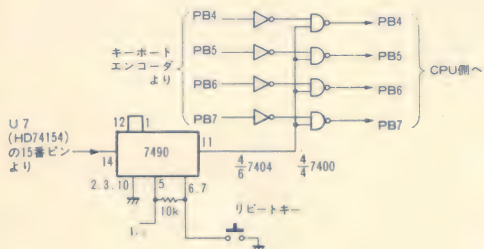
RANDOM BOX

KB68用 リピートキー

（東京都　加藤　真）

KB68は，H68/TRのコンソールと同じキーマトリクス配線をしたフルキーボードです．未使用のキーがいくつか余っていたので，リピートキーを付けてみました．

BASIC-IIで，エディット・モード使用のとき，特に重宝しています．

また，このキーボードは右上**CR**のすぐそばに**Reset**キーがあり，誤って押してしまうことが多いので，ほかの余っているキーと**Reset**キーの配線を直列にすれば，そのようなこともなくなり，大変FBです．１度お試しください．

※キーが押されていないとき，PB４～PB７の出力はすべて"H"なので，Ｕ７の出力を分周して，ハード的にキーの押されていない状態を作っています．リピートキーが押されていないときはPB４～PB７は素通りします．なお，シフトポジション，コントロールポジションのキーはリピート出力できません．

はみだしマップ 日本橋地図

この間，港の見本市でエレクトロニクスショーがありましたので，少し紹介します．

●**SHARP**

ＭＺ-80Ｋの改良型，「ＭＺ-80Ｃ」がありました．キーボードが彫刻式のＪＩＳ＋５×５のマトリクス・キーになり，ＣＲＴがグリーン，ＲＡＭが48Ｋ実装されたことなどが主な違いです．ネダンは７万ＵＰの￥268,000．

電訳機，「ＩＱ3000」が出ていました．11月号のI/Op.179に詳しく書いてありますので説明は省略．

●**SANYO**

音声電卓，「ボイカル」．これは，声で入出力をしてしまうのです．「いち，にー，たす，さん，イコール」と言うと，電卓が「イチ，ニー，タス，サン，いこーる，ジューゴ」と答えてくれます．価格は不明ですが，すごいですねえ．この調子で技術が進むと，地球がコンピュータに乗っとられるのも，時間の問題という気がします．何せコンピュータはコワイのです．「テイゾク　ナ　ブン　ハ　カクナ」なんて命令されたら，にっぽんばしマップなんて，真っ先に消されるのです．ううう……．

●**TOSHIBA**

レザリアムをやっていました．和泉の田舎に住んでいる私は，生まれて初めて，本物のレーザを見たのです．次は，是非ホログラフィーを!!（モチ，タダで）

――――以上見本市より――――

●**コムスポット共立**

スピスペに新型登場です．内容を中学の文部省指導要綱くらいに落とし，イヤホンジャックを付け，色を灰色と緑に変えて，￥19,800．

・新型スピスペあります．

●**SFC**

10月号，本欄でグリーンＣＲＴ付き８K PETについて，「(ＳＦＣ仕様とは関係なし)」という文が，まぎらわしいのですが，これはＳＦＣ・一般仕様の両方にグリーンＣＲＴ付きがあります．という意味です．文章を書くのはムツカシイ！

●**COSMOS**

（西中島　第２ユヤマビル）

TEACのＭＴ-６が￥95,000．

●**トキワ**

この間行ったとき，銀ブチメガネの可愛いい店員の女の子がいたのに，次の日には消えていたのです．畜生！　どうしてあのとき，愛の告白をしなかったんだろう……．いや，私事で失礼．

●**ニノミヤムセン　パーツ店**

大電社のハス向かいにオープン！　マイコンは２Ｆでやっています．

●**上新　１ばん館**

６階建ての大きなビルが，ドーンと開店しました．電気だけでなく，カー用品売場あり，イベント広場ありでちょっとしたデパート並みです．マイコン関係は５Ｆ，WCは1,2,4,６Ｆです．場所は電話局の北側を東に曲がって，ずーっと行った所です．ただ，１ばん館の開店にともない，本店がマイコン・パーツを扱わなくなったのはいいのですが，堺東店まで止めてしまったのは悔やまれます．和泉を見捨てないでくれぇ～！　うっうっ堺東店には可愛いい女の子の店員がいたのにィ！

●11月号のマップに書いた難波駅の前の献血車が消えでしまっだのです．ジュースのただ飲みができない！

●今月のイラストはタカミチの怠慢のためピンチヒッターに文芸部のコジマ計一であります．いつも美しいイラストを心がけて――心がけだけ，ねえ．

●11月号の片桐さんへお答えします．ＣＰＵ内部にはレジスタ，プログラム・カウンタなどのメモリがありますが，それがスタティック動作をするかダイナミック動作をするかが違うのです．前者の場合，クロックが仮に1Hzになっても動きますが，後者の場合，メモリのデータが消えるため(ダイナミックRAMが2msごとにリフレッシュしないとデータが消えるのと同じことです)，ある一定以上のクロックが必要なのです．前者は，水晶の代わりにＳＷ(チャッタは取っておく)を付ければ，１クロック時の動作が良くわかります．SC/MP，COSMACなどがその代表で，80，65，68などは後者に属します．

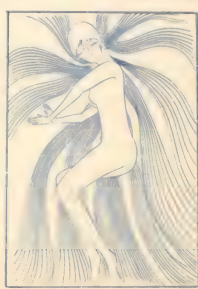
（堺市　半田濬介）

I/Oプラザ

▶I/Oプラザ８月号p.81の（元祖，神奈川中井町の真子ちゃんが……）さんへの回答．μPD751はＮＥＣの4bitマイクロフロセッサです．12ビットのアドレス・バス，１相のクロック(100kHz～1MHz)，外部ワーキング・レジスタ，＋５，＋12，－５の３電源，ネスティングは４レベルまで，ＤＭＡやインタラプトはできないなどの特徴があります．ＣＱ出版の"つくるコンピュータ"に製作記事が載っています．しかし，マイコンホビースト！変わったな～，μPD751知らんのだもんな～…(過去を想い出している)．（**Mr. インパルス**）

8080/Z80ディスク・システム

CP/Mの使い方②

STOIC（ストイック）

■渡辺　修

最近になって，CP/M用のシステムやワンボード・コンピュータが数社から販売されるようになり，CP/Mのユーザーもしだいに増えることでしょう．

今回は，新しく発売されたCP/M2.0と，開発用ソフトとして話題のFORTHに似た言語，STOICについて紹介します．

CP/MのBDOSおよびコントローラの説明，MP/Mの紹介は，次号に予定しています．

表1　CP/M 2.0 システム・コール No

No		No	
0	System Reset	19*	Delete File
1	Console Input	20	Read Sequential
2	Console Output	21	Write Sequential
3	Reader Input	22*	Make File
4	Punch Output	23*	Rename File
5	List Output	24*	Return Login Vector
6*	Direct Console I/O	25	Return Current Disk
7	Get I/O Byte	26	Set DMA Address
8	Set I/O Byte	27	Get Addr(Alloc)
9	Print String	28*	Write Protect Disk
10*	Read Console Buffer	29*	Get Addr(R/O Vector)
11	Get Console Status	30*	Set File Attributes
12*	Return Version Number	31*	Get Addr(Disk Parms)
13	Reset Disk System	32*	Set/Get User Code
14	Select Disk	33*	Read Random
15*	Open File	34*	Write Random
16	Close File	35*	Compute File Size
17*	Search for First	36*	Set Random Record
18*	Search for Next		

表2-1　PIPコマンド

```
TARBELL 32K CPM V1.4 OF 2-15-78
STANDARD VERSION.
HOW MANY DISKS? 2
A>PIP

REQUIRES CP/M 2.0 OR NEWER FOR OPERATION.
```

表2-2　STATコマンド

```
TARBELL 32K CPM V1.4 OF 2-15-78
STANDARD VERSION.
HOW MANY DISKS? 2
A>STAT

wrong CP/M Version (Requires 2.0)
A>STAT VAL:

wrong CP/M Version (Requires 2.0)
A>
```

表3-1　アセンブラ

```
TARBELL 32K CPM V1.4 OF 2-15-78
STANDARD VERSION.
HOW MANY DISKS? 2
A>ASM CBIOS.AZZ
CP/M ASSEMBLER - VER 2.0
4E2C
006H USE FACTOR
END OF ASSEMBLY
```

CP/M 2.0の改良，変更点

CCPのサイズは1.4と同じですが，USERというコマンドが追加され，ファイル・ディレクタを16持てるようになっています．エラーメッセージなどが変更されています．

BDOSのサイズは1ページ大きくなり，システム・コールのファンクションNo.が表1のように追加されています．

28，29，32は，MP/Mでも使用可能です．特にNo.6は，MP/Mで重要な働きをするものと思われます．

BDOSのサイズが大きくなったので，BIOSが2セクタ後になるわけですが，BIOSのルーチンも大きくなっているので，ターベル社のCBIOSなどは，そのままでは0～1のトラックに入りきれず，RESET-RUN式のBOOTはできなくなります．

コメントなどを統一し，最少サイズにして，6セクタ内に入るようにすると可能です．

この記事に載っている例は，このようにしてBOOT可能としたものです．

FDOS用のユーティリティ・ソフトも変更されており，PIP，ED，STATなどは，旧1.4のCP/Mでは使用できません．

No.12のシステム・コールでチェックしており，表2のように表示されます．

アセンブラ，DDTはそのまま使用できます(表3)．

表4はCCPに追加されたUSERコマンドで，0は，今までの1.4用のDIRとして表示されます．1～15は，SAVE Z X.Yとして使用する前に，USER Nとして，指定します．

STATにはDSKコマンドが追加され，ディスケットの使用状態が詳しく表示されます．EDにはラインNo.が自動的に付加され，非常に使用しやすくなりました(表5)．

今回の変更は特にBDOSが強化されていますが，詳しくは次の機会に説明したいと思います．

STOIC

開発用としてFORTH言語が注目を集めていますが，アマチュアには入手しにくく($2,500くらい)また，ソース・リストなどは入手不可能と思われます．

STOIC*は，MIT(Massachusetts Institute of Technology)とハーバード大学で開発されたFORTHにたいへん似た言語で，CP/Mまたは，テープ・ベースのシステムで使用できます．もちろん，ソー

*STOIC=STACK ORIENTED INTERACTIVE COMPILER

ス・リストが入手可能です($10).

FORTHと同じく，WORDで定義したルーチンをDICTIONARYに登録し，その単語＝WORDが多くなるほど，使用が容易になるという，自己増殖的な言語です.

STOICは，COMPILER，EDITOR，ASSEMBLER，DEBUGGER，LOADER，OPERATING SYSTEMを含み，インタープリタが“核＝CORE”となり，会話形式で動作するようになっています.

核だけがアセンブラで書いてあり，システムに依存しますが，エディタやアセンブラはSTOICで書いてあり，自分自身で辞書部に登録していきます.

名前のとおりスタック処理言語で，4つのスタックを主として使用します.

表6のようにFORTHのコマンドとほぼ同じものがあり，動作もほとんど同じです.

プログラムは逆ポーランド法で記述します．多くの構造化文(**表7**)が使用できます.

CP/Mで使用するといっても，今までのソフトとは少し使い方が異なります.

STOICで記述されたFILEコントロール用のプログラムがあります．STOIC用のソースは，CP/Mのエディタで記述できます.

STOICの使い方

CP/Mユーザーズ・グループのNo.23のディスケット中にある，インテル形式のアセンブラで記述されたKERNELのソースファイルを，CP/Mのアセンブラでアセンブルし，LOADのプログラムでCOMファイルにします．スタートすると，プロンプト0＞を表示します.

このままでは，基本単語とインタープリタのみで何もできないので，システム用のアセンブラや標準単語などSTOICで記述したファイルをバイナリー形式にして，辞書部に登録します.

```
0 >'STOICBAS CPMLD [CR]
0 >
```

登録が終了しても，自己の辞書の単語が多くなっただけで，外部からは何も変化はありません.

```
0 >2 ␣ 3 ␣ 5 ␣ + ␣ * ␣ = [CR]
```

上のようにスペースで区切って入力すると，

```
25
```

と表示されます(逆ポーランド法).

```
0 >24 0 DO I = 4 +LOOP [CR]
0 4 8 12 16 20
```

と表示されます.

辞書に単語で定数を登録するなら，

```
0 >'TEST : 256 ; [CR]
0 > 5 TEST * = [CR]
1280… 5にTEST＝256を乗じた答
```

このように増殖した現在の状態をディスクにセーブするには，

```
0 >SZSTOIC [CR]
STOIC IS ×× DECIMAL PAGES LONG
```

表4　VSERコマンド

```
A>USER 0
A>DIR
A: MOVCPM    COM : PIP      COM : SUBMIT   COM : XSUB     COM
A: ED        COM : ASM      COM : TEST     BAK : LOAD     COM
A: STAT      COM : SYSGEN   COM : DUMP     COM : DUMP     ASM
A: BIOS      ASM : CBIOS    ASM : DEBLOCK  ASM : DISKDEF  LIB
A: PASTOCPM HEX : PASTOCPM ASM : SBOOT48  ASM : SBOOT20  ASM
A: PASTOCPM COM : CBIOS20  ASM : COPY     COM : PASTOCPM PRN
A: DDT       COM : CBIOS48  ASM
A>USER 1
A>DIR
NO FILE

  STAT DEV:
CON: is TTY:
RDR: is TTY:
PUN: is TTY:
LST: is TTY:

A>STAT VAL:

Temp R/O Disk: d:=R/O
Set Indicator: d:filename.typ $R/O $R/W $SYS $DIR
Disk Status  : DSK: d:DSK:
User Status  : USR:
Iobyte Assign:
CON: = TTY: CRT: BAT: UC1:
RDR: = TTY: PTR: UR1: UR2:
PUN: = TTY: PTP: UP1: UP2:
LST: = TTY: CRT: LPT: UL1:
A>STAT DSK:

    A: Drive Characteristics
 1944: 128 Byte Record Capacity
  243: Kilobyte Drive  Capacity
   64: 32  Byte Directory Entries
   64: Checked  Directory Entries
  128: Records/ Extent
    8: Records/ Block
   26: Sectors/ Track
    2: Reserved Tracks

A>
```

表5　2.0 エディタ

```
ED PASTOCPM.ASM
   : *N(C)
  1: *0
  1:  ; COPYRIGHT (C) 1979 RONALD G. PARSONS
  1: *2
  3:  ; TRANSFERS A PASCAL FILE TO A CP/M FILE.
  3: *100
103:          CPI     ERNDR            ;CREATE ERROR?
103: *200
303:          POP     H
303: *-3
300:  R8231:  PUSH    B
300: *277
577:          END
577: *1
   : *-2
576:  ;
576: *1
577:          END
577: *-570
  7:  ; TRANSFERS  THE PASCAL FILENAME ON A PASCAL DISK IN B
  7: *1
  8:  ;    TO THE CP/M FILENAME.  IF THE CP/M FILE ALREADY EXISTS,
  8: *1
  9:  ;    YOU WILL BE ASKED FOR PERMISSION TO OVERWRITE.
  9: *1
 10:  ; IF PASCAL FILE IS A .TEXT FILE, THEN TWO BLOCKS ARE SKIPPED
 10: *1
 11:  ;    AND INDENTS REPLACED BY APACES.  LFS ARE ADDED AFTER CR.
 11: *1
 12:  ; IF PASCAL FILE IS A .CODE FILE, THEN ONE BLOCK IS SKIPPED.
 12: *1
 13:  ; IF NEITHER .CODE OR .TEXT, COPY IS EXACT.
 13: *Q

Q-(Y/N)?Y
```

I/Oプラザ

▶編集部の皆様へ．I/Oは他誌と比べ，見栄をはらない編集方針が好きです．忙しくても，張りのあるI/O，またその別冊などの編集ができる皆さんがうらやましく思います．私はN子さん，K子さん，M子さんの性格とイメージを次のように想像していますが如何ですか？（男子社員はこの際関係ないの！）N子さん…少し体格のりっぱ？な感じ，背は高からず低からず理科系が得意．K子さん…活発な，それでいて理知的な感じの人，メガネを

各種マニュアル

表7　STOICの構造化文

```
BEGIN………END
BEGIN……IF……REPEAT
DO………LOOP
DO……N+LOOP
N IF T1 T2……IN ELSE F1 F2……FN THEN
 ⋮
```

表8　STOIC FILE SYSTEM

ZERO-DIRECTORY	PUTBYTES
LIST-DIRECTORY	GPOS
LEFT	SPOS
CCONT	EXIST
DELETE	NOT-EXIST
RENAME	OPEN?
FILE	FSQUASH
OPEN	SQUASH
WOPEN	SEARCH
SHRINK	DIRECTORY
CLOSE	SLOT
GETBYTE	SBLK
GETBYTES	PRINT
PUTBYTE	COPY

```
0 >RETCPM [CR]
A>SAVE ×× STOIC1.COM [CR]
```

アセンブラ形式で記述したものはCODEとして，システムのアセンブラでアセンブルしてから，辞書部に登録されます．

このように登録した単語を，高級言語の記述の一部に（マクロ定義的に）記述できます．

たいへん使いやすい，強力な言語です．

基本ワードだけでも100近くあります．

（なお，FORTHは，FORTH, Inc.の商標です）

◆参考文献

1）CP/M Users' Groop No.23 STOIC. DOC.
2）micro FORTH PRIMER(Second Edition)〔FORTH, Inc.〕
3）micro FORTH TECHNICAL MANUAL〔FORTH, Inc.〕
4）CP/M 2.0 ALTERATION GUIDE〔DIGITAL RESEARCH〕
5）CP/M 2.0 USER'S GUIDE FOR CP/M 1.4 OWNERS〔DIGITAL RESEARCH〕
6）MP/M 1.0 MANUAL〔DIGITAL RESEARCH〕

表6　STOIC基本WORD(ほんの一部)

[VARIABLES]
STATE
CURRENT
.C
.D
.I
.R
.L
.V
RADIX
CHECK
IN
OUT
PROMPT
ERRMSG
COLUMN
FCT
MEMORY
LIT
(TTY IN)
(TTY OUT)
(ABORT)

[STACK MANIPULATION WORDS]
S@ PUSH THE CONTENTS OF SP
<R PUSH TOP ON RETURN STACK
R> POP TOP FROM RETURN STAC
K
<L PUSH TOP ON LOOP STACK
L> POP TOP FROM LOOP STACK
…………
DUP
OVER 2OVER 3OVER
UNDER 2UNDER 3UNDER
SWAP 2SWAP DSWAP
FLIP
DROP 2DROP 3DROP
DDUP DOVER DUNDER
-ROT +ROT

[LOAD AND STORE WORD]
@
!
<-
@@
@!
+!
1+!
1-!
0<-
-1<-
MOVE
XCHG
B@
B!
FILL
0FILL
MVBYTES
RMVBYTES

[UNARY OPERATORS]
MINUS
NOT
2*
2/
U2/
EXEC
1+
1-
2+
2-
ABS
EQZ
LTZ
GTZ
NEZ
LEZ
GEZ

[BINARY]
+
-
AND
OR
XOR
MAX
MIN
UMAX
UMIN
LSHIFT
RSHIFT
URSHIFT
DLSHIFT
DRSHIFT
DURSHIFT
EQ
NE
LT
GT
LE
GE
ULT
VGT
ULE
UGE

[MULTIPLY AND DIVIDE WORDS]
UM*
U/MOD
UM/MOD
U*
U/
UMOD
UM/
U*/MOD
U*/

[DICTIONARY MANIPULATING]
.
C.
,
C,
B,
CB,
IMMEDIATE
ENTER
ASSEMBLER<
STOIC<
<
DEFINITIONS
BRANCH
FORGET
//
CODE<
CONSTANT
ARRAY
VARIABLE
(:)
((;))
:
(;)
;
(;CODE<)
;CODE<
(CONSTANT)
(VARIABLE)
(;:)
;:

[HIGHER LEVEL COMPILER WORDS]
+CHECK
-CHECK
(IF)
(ELSE)
(()
(U ()
())
(DO)
(LOOP)
(+LOOP)
(UDO)
(ULOOP)
(U+LOOP)
BEGIN
END
REPEAT
IF
THEN
ELSE
(
U(
)
DO
LOOP
+LOOP
UDO
ULOOP
U+LOOP
I
J
K
I'
J'
K'
EXIT

[NUMBER OUTPUT CONVERSION WORDS]
#CNT
#PTR
<#
#PUT
#A
#
#S
#>
<#>
U<#>
U=
U?
=
?
OCTAL
DECIMAL
HEX

[CHARACTER ORIENTED I/O]
IN
OUT
<TTI>
<TTO>
TYO
TYI
SPACE
SPACES
CR
TAB
COUNT
TYPE
RDLINE

[BUFFER HANDLING WORDS]
RBLOCK
WBLOCK
FLUSH
EBUF
UPDATE
N LOAD
;F

[STRING HANDLING WORDS]
WORD
S,
%

[DICTIONARY SEARCH WORDS]
LOOKUP
ADDRESS

[LITERAL HANDLING WORDS]
LITERAL
SLITERAL

[COMPILER WORDS]
∧
PROMPT0
ERRMSG0
UNDEFINED0

[SIGNED OP]
M*
/MOD
M/MOD
*
/
MOD
M/
*/
*/MOD

かけている？M子さん…一見おとなしい感じの人．しかるに芯のしっかりした人（…でもないかな）文科系，奥さんにしたら，きっと家庭が幸福になる（と思う…私の独断）．ということで，今後とも頑張ってください．
（さかきばらいくえが好きな32歳のええおっさんより）

続・数値計算入門 2

――レベル2 BASICを始めよう――

★★★ストリング・ファンクション入門★★★

SHINJI TANAQUAX

小生のパーコンにも，ようやくBASIC以外の言語が入り，現在，その言語の修得にてんやわんやです．

言語といっても，ひとつではなく，Tiny PASCALとFORTHという2つの言語たちで，ともに構造化言語として注目を集めている新しい言語です．

何といっても魅力なのは，その高速性で，APPLE IIの高速整数BASICの約2倍！　しかも，言語自体，構造化プログラミングに適していて，デバッグに時間がかからないのです．

FORTHの方が，Tiny PASCALより若干速く，マニュアルも，厚さ2センチくらいあるファイルに入っていて，女性に限らずルックスに弱い小生は，ついついサイフのひもをゆるめてしまい，現在，キャッシュ・カードに残はないという状態です．

小生も，ずいぶん前から構造化がどうのこうのと言ってきましたが，いざ使ってみると，BASICは，やはり使いにくかったと白状せざるを得ませんでした．ゲームを作るには遅すぎるし，コンパイラやインタープリタを作るには，あまりにも機能が低すぎて作る気がしませんし……．

その点，FORTHなどは，8/16ビット超CPUシミュレーション言語(?)という感じで，しかも命令を自分で作っていけるため，コンパイラを作るには最適と思われます(もっとも，FORTHコンパイラはFORTHで書かれていますが……)．

FORTHでPASCALコンパイラを作るなんていうのも夢があっていいのではないでしょうか．

I. 文字関数の使い方
――MID, STR, LENなど――

リスト1は，ストリング・ファンクションを使って，**工学指数表示**を行なわせるプログラムです．工学指数表示(Engineering Notation)というのは，数字を，

$m \times 10^{3n}$ …………①

という形で表わすもので，たとえば，次のようなものが考えられます．

1.5マイクロ・メータ　＝　1.5×10^{-6} (m)
10.832メガ・ヘルツ　＝　10.832×10^{6} (Hz)
300キロ・オーム　＝　300×10^{3} (Ω)
4.3ナノ・セカンド　＝　4.3×10^{-9} (sec)

これらは，いずれも①の形をしていて，呼びやすさ，測定のしやすさなどの理由から，工学の分野では広く用いられています．

一方，普通の指数表示というのは，

$m \times 10^{n}$ ………②

の形をしており，みなさんも，BASICの勉強をしているときに，

m E n

という形で現われてきたのを覚えているでしょう．

たとえば，次のようなものが考えられます．

1.5×10^{-3}　＝　1.5E－3
1.0832×10^{7}　＝　1.0832E＋7

ここで，1.5や1.0832のことを**仮数**(mantissa)といい，－3や＋7のことを**指数**(exponent)といいます．

II. 浮動小数点による計算

小生が初めてFORTRANでプログラムを使って以来，今もなお，ときどき顔を出す虫がいます．この虫は，プログラムに棲息し，意外なときに顔を出します．次に，この虫に関するお話をしましょう．

コンピュータは，みなさん，よくお勉強になってご存知のことと思いますが，実数を計算することができません．コンピュータは，浮動小数点数という**数大系**を扱っているだけなのです．数大系というのは，すべての演算について閉じている数の集合のことで，つまり，数字と数字を足した結果は必ず数字になり，カタカナになったりはしないということを言っているわけなのです．

実数の計算では，

(1÷3)×3＝1

が成立しますが，コンピュータの扱う浮動小数点数の大系の中では，この簡単な計算が成り立たないのです．最近の電算やマイコンは，よくできたものが多く，

1 ÷ 3 ＝ × 3 ＝

とキーを押すと，偉そうに1となるものが普通ですが，昔のものは，表示管いっぱいに9が並び，その先頭に申しわけなさそうに小数点が付いているものが普通でした．

どうして，このようなことが起こるのでしょうか．その理由について考えてみようと思います．

浮動小数点数 x は，

〈リスト1　ストリング・ファンクションを使った工学指数表示プログラム〉

```
]LIST

100  REM
          PROGRAM 201

110  REM **********************
120  REM   ENGINEERING NOTATION
130  REM **********************

140  REM
          A ---> ENG$

150  INPUT A
160  REM
          SCI. NOTATION ?

170 B$ =  STR$ (A)
180  FOR I = 1 TO  LEN (B$)
190  IF  MID$ (B$,I,1) = "E" THEN
    310
200  NEXT I
210  REM
          TO SCIENTIFIC NOTATION

220  FOR I = 1 TO  LEN (B$)
230  IF  MID$ (B$,I,1) = "." THEN
    260
240  NEXT I
250 I =  LEN (B$) + 1
260 E = I - 2
270 D$ =  STR$ (A / (10 ^ E))
280 E$ =  STR$ (E)
290  GOTO 340
300  REM
          TO ENG. NOTATION

310 D$ =  LEFT$ (B$,I)
320 E$ =  RIGHT$ (B$, LEN (B$) -
    LEN (D$))
330  REM
          FORMATTING
340 D =  VAL (D$)
350 E =  VAL (E$)
360  IF E =  INT (E / 3) * 3 THEN
    410
370 E = E - 1
380 D = D * 10
390  GOTO 360
400  REM
          RESULT

410  IF E < 0 THEN E =  ABS (E):S
    $ = "-": GOTO 430
420 S$ = "+"
430 D$ =  STR$ (D)
440 E$ =  STR$ (E)
450 ENG$ = D$ + "E" + S$ + E$
460  PRINT
470  PRINT ENG$
480  END
```

```
]RUN            ]RUN        ]RUN              ]RUN               ]RUN                 ]RUN
?1234567        ?1234       ?0.123456E28      ?123.654321        ?1234.89765E-17      ?12.345E-18

1.234567E+6     1.234E+3    1.23456E+27       123.654321E+0      12.3489765E-15       12.345E-18
```

$$x = \pm\left(\frac{d_1}{\beta^1} + \frac{d_2}{\beta^2} + \cdots\cdots + \frac{d_t}{\beta^t}\right) \times \beta^e \quad (d_1 \neq 0)$$

というように表わされます．

ここで，d_1，d_2……d_t は整数で，β は基底の数を示しています．私たちが使っている10進法では，β が10になっていて，d は，それぞれ0から9の値をとることになり，指数部分が－99から＋99まで扱える電卓の場合，e の範囲は，

$$-99 \leqq e \leqq +99$$

となります．8桁の電卓は t が8であることは，すでにおわかりでしょう．

このような表現方法からすると，表現できる最小の数は β^{1-t} の値に依存することになり，計算機の精度を相対的に評価することができるのです．

III．計算機イプシロンの話

計算機が扱うことのできる最小の数を，**計算機イプシロン**といいます．この数 ε は次の条件を満たします．

$$1 + \varepsilon > 1$$

これを計算機に探させるプログラムは非常に簡単で，たとえば，次のようなプログラムが考えられます．

```
10  E=1
20  E=E/2
30  B=E+1
40  IF  B>1  THEN  20
50  PRINT "EPS=", E
```

しかし，実際に，このプログラムを実行させるとEが0になる場合が多く，その場合には，0になる直前のEを，なんとかプリントさせなければなりません．

IV．虫の棲みやすい場所について

実数の世界では，1÷3×3が1になりますが，浮動小数点数の世界では1にならないものが存在します．本来ならば，1になるはずがないのですが，最近の電卓は，表示管に出ないほどの小さな桁で四捨五入を行なっているので，1になって表示されるのです．四捨五入のプログラムは，非常に簡単で，小数点以下5桁目を四捨五入するのなら，

```
10  INPUT  X
20  X=X *10↑4  あるいはX=X*10↑(5-1)
30  X=INT(X)
40  X=X*10↑(-4) あるいはX=X*10↑(1-5)
50  PRINT  X
```

で，できるわけです．ただし，このままのプログラムでは，10↑nの計算で，若干，誤差が発生するため，行番号40のところは，

```
40  FOR  I=1  TO  4
41  X=X/10
42  NEXT  I
```

などとする必要があるかもしれません．

さて，虫の棲みやすい場所についてですが，実数を表わす変数Xで，

IF　X=5.3　THEN………

などという比較は，できるだけ避けた方がよく，たとえば，Xをプリントさせてみると5.3でも，内部の表現は5.2999……かもしれません．

この場合，条件が満たされているように見えても，条件が満たされないときがあるのです．整数の場合は，変数も整数型であれば，

IF　A%=10　THEN……
としても間違いは起こらないのですが，実数型の比較は浮動小数点数を扱うので，＝を使うようなものは，できるだけ避け，不等号で，たとえば，

IF　X－5.3≦1E－20　THEN……
というような表現を使った方がよいでしょう．大型機の場合，実数型変数をIF文の中で等号比較すると，コンパイル時に警告を出してくれるものがあります．

V.ストリング・ファンクション演習

問題201：文字列

BASICはFORTRANに比べて文字列の処理能力が強化されています．文字列のことを英語で［　　］といい，文字列を代入したりできる変数のことを［　　］といいます．これらの変数を区別するために，文字変数は，通常の変数の後に$マークを付けます．文字変数に文字列THIS␣BOYを代入するには，

A$＝"THIS␣BOY"

また，文字変数A$を印刷するには，

PRINT　A$

とすればよく，PRINT文中に通常の変数と文字変数をコンマ（，）やセミコロン（；）で区切って入れてもかまいません．

213の解
1000，3，1000，1/1000，3

問題202：ストリングの合成

マイクロソフト系のBASICは 文字変数に最大255文字の代入ができますが，

INPUT　A$

によって255文字を入力することはできないので，こんなときには，文字列の足し算を使います．

```
10 A$="LEVEL␣2"
20 B$="BASIC"
30 C$=A$+"␣"+B$  :PRINT  C$
```

このプログラムを実行するとC$には［　　］という文字列が入ります．C$が255文字を越えてしまうようなときは，

30　PRINT　A$［ ］"␣"［ ］B$

とすればよいでしょう．また，255文字以内であれば，

30　PRINT　A$＋"␣"＋B$

とか，

30　PRINT　A$＋"␣"；
35　PRINT　B$

などによっても，同様の結果が得られます．

201の解
ストリング　ストリング変数（文字変数）

問題203：文字配列の宣言

通常の変数と同様，文字変数も配列を宣言することができます．

```
10 DIM  CH$(100)
```

この配列CH$(100)に，すべてヌル・ストリング（何もない状態，数字の0に相当し，" "で表わします）を代入するには，次のようにします．

```
20 FOR  I=0 TO 100
30 CH$([          ]
40 NEXT I
```

配列の添字（カッコの中）は，数字はもちろん，変数や式を使うことができます．

202の解
LEVEL␣2␣BASIC
；　；

問題204：LEFT$，MID$，RIGHT$

文字列A$から，文字や文字列を取り出すために，文字関数（String function）があります．

A$の左からn字目までを取り出すためには，

LEFT$(A$，n)

A$の右からn字目までを取り出すためには，

RIGHT$(A$，n)

を使います．たとえば，

```
10 A$=LEFT$("ABCDEFGHIJ",6)
20 B$=RIGHT$(A$,1)
```

によって，B$の内容は［　］，A$の内容は［　　］となります．

203の答
I)＝" "

問題205：MID$関数

文字列の中から特定な一部分を取り出す命令がMID$です．MID$の一般的形式は，

MID$(文字列，分離する文字列の最初の位置，分離する文字の個数)

で，いま，JAPANAIRLINESという文字列から，AIRを取り出す場合を考えてみると，

変数名：位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A$　：	J	A	P	A	N	A	I	R	L	I	N	E	S
						1	2	③					
B$　：						A	I	R					

なので，

```
10 A$="JAPANAIRLINES"
20 B$=MID$(A$,6,3)
```

となるわけです．同様に，LINESを取り出すときには，

20　B$＝MID$(A$，［ ］，［ ］)

あるいは，

20　B$＝［　　］(A$，5)

とします．

204の解
F，ABCDEF

問題206：文字列の長さ

文字列の長さを求めたいときには，LEN関数を使います．一般形式は，

LEN(**文字列　あるいは　文字変数**)

です．

いま，文字列B$の中に"E"がいくつ入っているか知りたい場合には，

```
180  RESULT=0
190  FOR  I=1  TO  LEN(B$)
200  IF  MID$(B$, I, 1)="E"
     THEN  RESULT=RESULT+1
210  NEXT  I
220  PRINT  RESULT
```

とすれば，変数RESULTの中に，"E"の個数が入ります．

また，B$の中に"AIR"という文字列があるかどうか，あれば，その最初の位置を求めるためには，

```
300  FOR  I=1  TO  [     ]
310  IF  MID(B$, [ ], [ ])="AIR"
     THEN  P=I : GOTO  340
220  NEXT  I
330  P=0
340  IF  P=0  THEN
     PRINT"NO AIR" : END
350  PRINT"FOUND AIR AT "; P
360  END
```

とすればよいでしょう．

205の解
9, 4
RIGHT$

問題207：文字の置き換え

LEFT$もMID$もRIGHT$も，すべて関数ですから，通常イコールの左に書くことはできません．しかし，文字列A$の一部分を他の文字列と置き換えたい場合も，現実には数多く存在するので，次に，文字の置き換えについて考えてみます．

TOKYODAIGAKUという文字列の1文字目から5文字分をKYOTOに置き換えるには，

```
10  A$="TOKYODAIGAKU"
20  B$="KYOTO"
30  A$=MID$(A$, 1, 1-1)+B$+
        MID$(A$, 1+5, LEN(A$)-5-1+1)
40  PRINT  A$
50  END
```

という文字列の操作によって可能です．

文字変数：位置　①2 3 4⑤6 7 8 9 10 11 12
T O K Y O D A I G A K U
1 2 3 4 5 6⑦
↑
12－5－1＋1

MID$(A$, N, 0)=" "という性質を使えば，このプログラムを一般化して，

```
C$=MID$(A$, I, N-1)+B$+
    MID$(A$, I+N, LEN(A$)-N-I+1)
```

とすることにより，A$のI番目の文字からN個の文字列を，同じくN個の文字列から成るB$と交換して，C$に入れることができます．ただし，これが使える条件は，

```
(i)   [ ]≦N≦[    ]
(ii)  1≦I≦[    ]
(iii) N+I-1≦[    ]
```

です．

"TOKYODAIGAKU"　I＝4，N＝2
↓ "AI" ↓
"TOKAIDAIGAKU"

206の解
LEN(B$) −3
I, 3

問題208：ASCとCHR$

ASC(A$)は，文字列A$の先頭の1文字のASCIIコードを与えます．アルファベット，数字，特殊文字（*，：など）は，すべてASCIIコードという番号（0～255）を持っていて，1対1で対応しています．また，CHR$(N)は，ASCIIコードNの文字を与えます．つまり，

```
10  N=ASC("X")
20  A$=CHR$(N)
30  PRINT  A$
```

は，"X"をプリントします．

あなたのシステムの持つすべての文字をプリントするには，

```
10  FOR  I=0  TO  255
20  PRINT  CHR$(I)
30  NEXT  I
40  END
```

を実行すればよいでしょう．ただし，CHR$(0)からCHR$(31)はコントロール・キャラクタといって"コントロール・キーを押しながら**C**などという文字に対応するので，画面には通常，現われません．CHR$(7)はコントロール**G**ですから，APPLEやベーシックマスターなどでは，『ピッ』と音がします．

CHR$(13)はコントロール**M**で，**RETURN**や**ENTER**と同じ働きをします．

```
10  PRINT"THIS"
20  PRINT"IS"
30  PRINT"THE I/O"
```

は，もし1行に書く必要があれば，

```
10  PRINT"THIS"; CHR$([ ]); "IS";
    CHR$([ ]); "THE"; CHR$([ ]); "I/O"
```

とすればよいのです．

207の答
1, LEN(A$), LEN(A$), LEN(A$)

問題209：ストリング・ファンクションの組み合わせ

文字関数を組み合わせて使った例として，こんなものはどうでしょうか．

語尾が"Y"で終わる規則動詞を，過去形にしてください．ただし，語尾が"子音＋Y"の場合は"Y"を"I"に変えて"ED"を付け，他は，そのまま"ED"を付けるものとします．

```
(例)  STUDY, COPY, TRY, DESTROY
EMPLOY, RELY
```

このプログラムをBASICで書いてみると，次のようになります．

```
10  INPUT"TANGO:"; A$
20  P$=A$
30  B$="AIUEO"
40  FOR  I=1  TO  5
50  IF MID$(P$, LEN(P$)-1, 1)=MID$(B$I, 1)
    THEN  P$=LEFT$(P$)LEN(P$)-□)+"ED"
    :GOTO 80
60  NEXT  I
70  P$=LEFT$(P$,  LEN(P$)-□)+"IED"
80  PRINT
90  PRINT  A$,  P$
95  END
```

208の解
13, 13, 32

問題210：VALとSTR$

これまでは、文字列の扱いについて述べてきましたが、数字を文字列として扱いたい場合、実数変数Xを、

MID$(X, 2, 1)

などとすることはできないので、数字を文字変数に代入するための関数が必要となります。それが**STR$**です。たとえば、

```
10  X=12345
20  A$=STR$(X)
30  C$=RIGHT$(A$, 1)
```

とすれば、Xの最下位の桁である"5"が**C$**に入ります。

しかし、この"5"は、あくまで文字としての"5"であって、数字の5ではないので、この**C$**に対して掛け算や割り算はできません。

したがって、今度は、文字型変数の中の数字を、実数としての数字に変換するための関数が必要になります。それが、**VAL**です。先ほどのプログラムに、

40　C=VAL(C$)

を付け加えれば、Cの中の5は、算術演算の対象となれるわけです。

50　B=2*C

というように。

VALと**STR$**について、まとめておくと、

```
  5=VAL(□)
  5=VAL(STR$(□))
□=STR$(VAL("125")+5)
```

ということになります。

209の答
1, 2

問題211：名前の並べ換え

実数変数の等号，不等号による比較はもうおわかりと思いますが，文字変数にも同様の比較が可能です．不等号が，意味を持つためには，文字にも大小関数が必要ですが，これはASCIIコードによって行なわれます．たとえば，

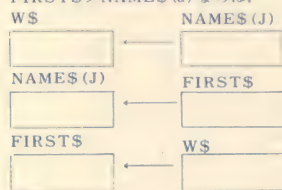
"A"<"B", "AA"<"AB", "D"<"1"

などです．1文字目が同じ場合は次の文字で比較し，次の文字がない場合は，ヌル・ストリング（ASCIIコードは0）となり，

"ABC"<"ABCD"

が成立します．

図1　名前の比較と交換

(i)　NAME$(I)をFIRST$に入れ，I+1以下と比較する．
(ii)　FIRST$≦NAME$(J)ならば次のJ
(iii)　FIRST$>NAME$(d)ならば，

の順に代入し，
FIRST$とNAME$(J)との交換を行なう．

いま，**NAME$(N)**に名前が入っているとして，これをアルファベット順に並べ換えてみます．

まず，**NAME$(1)**を1番最初と仮定して，

10　FIRST$=NAME$(1)

次に，**NAME$(2)**，**NAME$(3)**……を**FIRST$**と比較し，より小さかったら交換するということを繰り返し，**NAME$(N)**の中から最小，つまり，最初の名前を探します．

```
20  FOR  J=1  TO  N
30  IF  FIRST$>NAME$(J)
    THEN  W$=NAME$(J):NAME$(J)=
    FIRST$ : FIRST$=W$
40  NEXT  J
```

このようなことをすべての**NAME$(N)**について行なうのですから，全体としては，

```
 5  FOR  I=1  TO  N-1
10  FIRST$=NAME$(□)
20  FOR  J=□  TO  □
30  ……(前述のとおり)……
40  NEXT  J
50  NEXT  I
```

とすればよいことになります（図1）．

210の解
"5", 5, "130"

問題212：工学指数表示　その1

プログラミング技法について勉強する最もよい方法は，プログラム経験の豊富な人（できればプロ）のプログラムを読むことです．マシン語の勉強には，モニタの解析が1番です．そこで，あまり良いプログラムとはいえませんが，工学指数表示のためのプログラムを見ていくことにしましょう（リスト2）．

〈リスト2　工学指数表示プログラム〉

```
]LIST

100  REM
           PRO 202

110  REM ***********************
120  REM  ENGINEERING NOTATION
130  REM ***********************

140  INPUT A
150  FOR I = 0 TO 3 STEP 0
151  IF A = 0 THEN I = 3: GOTO 20
     0
160  IF (1 <  = A) AND (A < 1000)
      THEN I = 3: GOTO 190
170  IF A < 1 THEN A = A * 1000:E
      = E - 3: GOTO 190
180 A = A / 1000:E = E + 3
190  NEXT
200 S$ = "-"
210  IF E >  = 0 THEN S$ = "+"
220 E =  ABS (E)
230  PRINT
240  PRINT A;"E";S$;E
250  END
```

図2　指数表示から工学表示へ

行番号150で入力した値を170で文字列に直します．180～200では，文字列の中にEが含まれているかどうかをチェックし，含まれていれば，指数表示になっているということがわかるので，310からの工学指数変換ルーチンに飛びます．Eがない場合は，強制的に指数表示にする必要があるので，

```
1234.56
  ↓
1.23456E＋03
```

というように，仮数を1≦M＜1000にして指数部で調整を図ります．

310～330では，D$に仮数部を，E$に指数部を入れ，340～390で，E$が3の倍数（工学指数表示の条件）になるように，DとEを合わせます．

400～480では，D$とE$をプリントするだけです．

190や230では，"□"や"□"がB$に入っているかどうか，入っていれば何字目かを調べています．

360は，Eが3の倍数かどうかを調べますが，3の倍数でない場合は，指数部から□引いて，仮数部を□倍します．これで，2回以内に工学指数表示の形式にすることができます（図2）．

211の解
I，I＋1，N

問題213：工学指数表示　その2

同じことを，別の見地から行なってみます．先ほどのものが指数に注目していたのに対し，今度は仮数に着目し，仮数が1≦M＜1000であるかどうかをチェックします．

プログラムの構造は，150のFORと190のNEXTによってひとつのブロックを成し，I＝3として，NEXT文を通過すれば，ループから抜け出せることを利用しています．したがって，正しくは

```
151  IF  A=0  THEN  200  あるいは
151  IF  A=0  THEN  I=3 : GOTO  190
```

ですが，リストのとおりでも，別にさしつかえありません．

160では，仮数Mが1≦M＜1000であるかをチェックして，170，180では，それ以外の場合の処理をしています．

具体的には，170は，M＜1の場合で，仮数を□倍して，指数Eから□引いておくのです．

180は，M≧□の場合で，仮数を□倍して，指数に□加えておきます．

150と190のFOR-NEXTブロックについてですが，これは，BASICで構造化プログラミングをする上で，大きな助けになるもので，入口はFOR文，出口はNEXT文と決めておけば，入口ひとつ，出口ひとつの構造化の考え方に近いものになります．

また，GOTO文を使っても，この小さなブロックの中だけならば，論理的な構造を理解することも簡単なので，決して，構造化プログラミングの基本的考え方からはずれているとは思えません．BASICで，できるだけ構造のはっきりしたプログラムを作ろうとする場合には，このFOR-NEXTブロックで，構成していくという考え方が，最もよいと思います．

212の解
E，・，1，10

数値計算ライブラリー

●台形則——数値積分

1．目的

単調増加または減少するような関数で，変動の少ない関数を数値積分する．

2．方法

2点 (x_1, y_1)，(x_2, x_2) を通る直線は，

$$g(x)=\frac{x-x_2}{x_1-x_2}y_1+\frac{x-x_1}{x_2-x_1}y_2$$

です．これを $[x_1, x_2]$ の区間で積分して，

$$\int_{x_1}^{x_2} g(x)\,dx$$
$$= \frac{y_1}{x_1 - x_2}\left[\frac{x^2}{2} - x_2 x\right]_{x_1}^{x_2} + \frac{y_2}{x_2 - x_1}\left[\frac{x^2}{2} - x_1 x\right]_{x_1}^{x_2}$$
$$= \frac{x_2 - x_1}{2}\{y_1 + y_2\}$$

$h = x_2 - x$ とおくと，$y = f(x)$ および

$$\int_{x_1}^{x_2} f(x)dx \fallingdotseq \int_{x1}^{x2} g(x)\,dx$$ より

$$\int_{x_1}^{x_2} f(x)dx \fallingdotseq \frac{y_1 + y_2}{2} \cdot h \cdots\cdots\cdots(1)$$

これを用いて，区間［a，b］をN等分して，端点から順に2点ずつとって(1)を繰り返し，その総和をとっていけば，

$$\int_a^b f(x)dx \fallingdotseq \frac{h}{2}\{y_0 + 2y_1 + 2y_3 + \cdots\cdots 2y_{n-1} + y_n\}$$

となります．

3．入出力パラメータ

入力パラメータ：

A：区間［a，b］の下限 a

B：区間［a，b］の上限 b

N：分割数N

出力パラメータ

EI：エラーインジケータ

EI＝1ならば　A＞BかN≦1でエラー

EI＝0ならば，エラーなし

S：積分値

ただし，関数は，メイン・プログラム（**リスト3**では10－30）で，たとえば，行番号15のように与える必要がある．この関数は，区間［a，b］で連続である必要がある．

4．計算例

関数 $f(x) = \sin(x)$ を区間［0，π］の間で積分したものを，分割数200，2000の場合について示す．

誤差については，一概には言えないが，パネルの数（分割数と同値，'78年12月号参照）を2倍にすると，精度は，だいたい4倍良くなることが知られています．したがって，分割数を2倍する前と後での結果の差を利用して，誤差を評価し，計算結果を改良することができるでしょう．ただし，これは，関数が連続で，2階微分が可能な場合です．

●シンプソン則――数値積分

1．目的

台形則は2点を直線で結んで近似したが，シンプソン則では，区間［x_1，x_2］を2等分して，3点を放物線で近似する（**リスト4**）．

2．方法

シンプソンの公式は，

$$S = \int_a^b f(x)dx$$

の場合，

$$S = \frac{h}{3}\{f(a) + 4f(a+h) + f(b)\} \quad \left(ただし，h = \frac{b-a}{2}\right)$$

で与えられます．これを区間［a，b］を2等分しながら適用していくと，

$$S = \frac{h}{3}\{f(a) + 4f(a+h) + 2f(a+2h) + 4f(a+3h) + \cdots\cdots$$
$$\cdots + f(b)\} \quad \left(ただし，h = \frac{b-a}{2^N}\right)$$

となります．計算の終了は，

$$|S - SI| < |ET * S|$$

あるいは，最大分割数まで繰り返して終わります．

〈リスト3　台形則プログラム〉

```
]LIST

10  REM ************************

11  REM      DAIKEI SOKU

12  REM ************************
13  REM
14  REM
           FUNCTION

15  DEF  FN F(X) =  SIN (X)
16 :
17  REM
           INPUT

18  INPUT "      KAGEN : ";A
19  PRINT
20  INPUT "     JOHGEN : ";B
21  PRINT
22  INPUT "      BUNKATSU-SUU : "
    ;N
23  PRINT
24  REM
         CALCURATION

25  GOSUB 100
26 :
27  IF EI = 1 THEN  PRINT : PRINT
    "ERROR !": END
28  PRINT
29  PRINT "RESULT = ";S
30  END
100  REM ************************

110  REM    DAIKEI-SOKU

120  REM ************************

130  REM  FN F : SEKIBUN KANSU

140  REM   A : KAGEN

150  REM   B : JOHGEN

160  REM   N : BUNKATSU-SUU

170  REM   S : SEKIBUN-CHI

180  REM   EI: ERROR INDICATOR

190 S = 0
200 EI = 0
210  IF A > B THEN EI = 1: RETURN

220  IF N <  = 1 THEN EI = 1: RETURN

230 H = (B - A) / N
240 X = A
250 F1 =  ABS ( FN F(X))
260  FOR I = 1 TO N
270 X = A + H * I
280 F2 =  ABS ( FN F(X))
290 S = S + 0.5 * H * (F1 + F2)
300 F1 = F2
310  NEXT
320  RETURN
330  REM


]RUN
      KAGEN : 0

     JOHGEN : 3.141592

      BUNKATSU-SUU : 200

RESULT = 1.99995888

]RUN
      KAGEN : 0

     JOHGEN : 3.141592

      BUNKATSU-SUU : 2000

RESULT = 1.99999959
```

《リスト４　シンプソン則プログラム》

```
]LIST

10  REM **********************

15  REM     SIMPSON METHOD

20  REM **********************

25 :
30  REM
          FUNCTION

35  DEF  FN F(X) =  SIN (X)
40 :
45  REM
          INPUT

50  INPUT "     KAGEN : ";A
55  PRINT
60  INPUT "      JOHGEN : ";B: PRINT

65  INPUT "      ERROR TOLERANCE
    : ";ET: PRINT
70  INPUT "      MAX. REPEAT NO.:
    ";MAX
75  PRINT
80 :
85  REM
          CALCURATION

90  GOSUB 1000
95  REM
          PRINT-OUT

100  PRINT : PRINT
105  IF EI = 1 THEN  PRINT "ERROR
    !": END
110  PRINT : PRINT : PRINT "
    RESULT : ";S
115  END
200 :
1000  REM **********************

1001  REM    SIMPSOM METHOD

1002  REM **********************

1003 :
1004  REM    FN F : SEKIBUN KANSU

1005  REM    A : KAGEN

1006  REM    B : JOHGEN

1007  REM    ET : ERROR TOLERANCE

1008  REM    MAX :MAXMUM REPEAT N
    O.
1009  REM    EI : ERROR INDICATOR

1010  REM    S : SEKIBUN-CHI

1011  REM    N : PANNEL-SUU

1012 :
1013 S1 = 0
1014 EI = 0
1015 S = 0
1016  IF A >  = B THEN EI = 1: RETURN

1017  IF MAX <  = 1 THEN EI = 1: RETURN

1018 DL = B - A
1019 :
1020 X = DL / 2 + A
1021 NH = 1
1022 SK =  ABS ( FN F(X)) * DL *
    2 / 3
1023 S = SK + ( ABS ( FN F(A)) +
    ABS ( FN F(B))) * DL / 6
1024  FOR I = 2 TO MAX
1025 SI = S
1026 S = (S - SK / 2) / 2
1027 NH = NH * 2
1028 AN = NH
1029 FR = A + (DL / AN) / 2
1030 SK =  ABS ( FN F(FR))
1031 XK = FR
1032 KL = NH - 1
1033 FC = DL / AN
1034  FOR J = 1 TO KL
1035 XK = XK + FC
1036 SK = SK +  ABS ( FN F(XK))
1037  NEXT
1038 SK = SK * 2 * DL / (3 * AN)
1039 S = S + SK
1040  IF  ABS (S - SI) <  ABS (ET
    * S) THEN N = NH * 2: RETURN

1041  NEXT
1042 EI = 1
1043 N = NH * 2: RETURN
RUN
     KAGEN : 0

      JOHGEN : 3.141592

      ERROR TOLERANCE : 1E-8

      MAX. REPEAT NO.: 5000




      RESULT : 1.99999999

]RUN
     KAGEN : -3.141592

      JOHGEN : 3.141592

      ERROR TOLERANCE : 1E-8

      MAX. REPEAT NO.: 5000




      RESULT : 3.99999998
```

3．入出力パラメータ

入力パラメータ：

FN　F(X)：積分すべき関数

A：積分すべき区間［a，b］の下限 a

B：［a，b］の上限 b

ET：許容誤差(error tolerance)
　（2．方法を参照）

MAX：最大分割数
　（2．方法を参照）

出力パラメータ

S：積分値

EI：エラーインジケータ

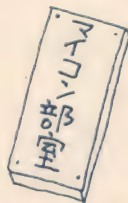
EI＝0　エラーなし

EI＝1　A≧Bまたは，MAX≦1または，MAXまで繰り返したが，許容誤差に達しなかった場合のエラー．

N：パネル数（分割数）

マイコン部室

4．計算例

関数$f(x)=\sin(x)$を区間［0，π］および［−π，π］の間で積分したものを示す．許容誤差は，ともに10^{-8}以下とした．関数にもよるのだが，台形則よりも速く結果を得ることができ，値も，より精度の高いものとなった．

VI. エピローグ

最近，大型機の分野では，『日本語処理ターミナル』とか『漢字プロセッサ』が流行っています．従来のキーボードではカタカナしか入力できないため，漢字の入力をどうするかがネックになっているようです．

パーソナル機も，なんとかカタカナやひらがなが出せるわけですが，ローマ字で入力したものをカタカナやひらがなに直して表示するというものはどうでしょう．『JIKKO(実行)』とか『ITTCHI(一致)』などは，処理が少しばかり難しくなりますね．

市販されてるものは，2字または3字しか調べていませんから，細かいことができません．あなたもトライしてみませんか？

モトローラの16ビットマイコン

MC68000 最新情報

●飯島純一●

ＭＣ68000の暫定仕様書を手に入れましたので，本誌'79年６月号の報告に簡単な補足をしたいと思います．

この仕様書によると，６月号の報告とは若干の相異がありますが，大筋はあっています．16ビットのマイクロプロセッサの中では，最も強力なものの１つです．

レジスタ構成

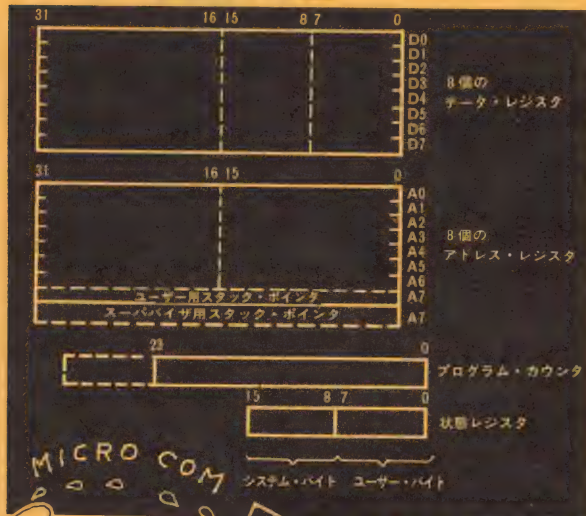
図１のとおりで，８個のデータ・レジスタと８個のアドレス・レジスタ，それにプログラム・カウンタ，状態レジスタがあります．アドレス・レジスタA7はスタック・ポインタとして使われ，システム状態とユーザー状態とにそれぞれ１つずつ用意されています．状態レジスタは高位８ビットが**システム・バイト**，下位８ビットが**ユーザー・バイト**と呼ばれるようです．詳細は前回を参照してください．

命令体系

表１に示すように，56種に分類されます．前回の資料にあったＰＡＣＫ，ＵＮＰＫは，今回のチップには組み込まれていません．

命令形式

命令は図２に示すように，１～５語（１語は16ビット）の可変長です．第１語で実行される演算の種類と命令の長さが指定されます．第２語以降は，即値データ（定数）や実効アドレスの拡張部分で，命令とアドレス指定方式によって長さが変化します．

第１語の上位４ビット（ビット15～12）で，演算が大分類されます．これ以降のビットは，演算に必要なオペランドの数などによって意味が変わります．上位４ビットの様子を表２に示します．

代表的な命令のビット・パターンを図３に示します．ＭＯＶＥ命令は６月号と少し違っています．

入出力信号

図４に入出力信号を示します．前回とはIACKがFC２になっている点が異なります．ＦＣ０～ＦＣ２は，プロセッサがバスを要求している理由を示し，図中にあるような意味を持ちます．ピンの割り当ては図５のとおりです．

データ・バスとアドレス・バスは6800とは異なり，非同期方式になりました．したがって，アクセス時間の遅いメモリなどへの対応も簡単にできます．ただし回路は多少複雑になります．図６に語の読み出し，

図２　命令語の構成

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
演算指定語（第１語で演算とアドレス指定方式を指定する）
即値データ（必要な場合のみ１～２語が続く）
情報の源を示す実効アドレスの拡張（必要な場合のみ１～２語）
情報の送り先を示す実効アドレスの拡張（必要な場合のみ１～２語）

図１　68000のレジスタ構成

表２　命令の上位４ビットの意味

ビット 15～12	演　　算
0000	Bit Manipulation MOVEP Immediate
0001	Move Byte
0010	Move Long
0011	Move Word
0100	Miscellaneous
0101	ADDQ SUBQ/Scc/DBcc
0110	Bcc
0111	MOVEQ
1000	OR/DIV/SBCD
1001	SUB/SUBX
1010	未割り当て
1011	CMP/EOR
1100	AND/MUL/ABCD/EXG
1101	ADD/ADDX
1110	Shift/Rotate
1111	未割り当て

表1　命令一覧表

命　　令	演　　算	アセンブラ用構文

ABCD
ADD群 ADD
ADDA
ADDI
ADDQ
ADDX
AND群 AND
ANDI
ASL, ASR
	Add Decimal with Extend (10進加算)
	Add Binary (2進加算)
	Add Address (アドレス加算)
	Add Immediate (即値加算)
	Add Quick (迅速加算)
	Add Extended (拡張加算)
	AND Logical (論理積)
	AND Immediate (即値論理積)
	Arithmetic Shift (算術桁送り)
		ABCD Dy, Dx
		ABCD −(Ay),−(Ax)
		ADD<ea>, Dn
		ADD Dn, <ea>
		ADDA <ea>, An
		ADDI #<data>,<ea>
		ADDQ#<data>,<ea>
		ADDX Dy, Dx
		ADDX −(Ay), −(Ax)
		AND<ea>, Dn
		AND Dn, <ea>
		ANDI #<data>,<ea>
		ASd Dx, Dy
		ASd #<data>, Dy
		ASd<ea>

Bcc BCHG BCLR BRA BSET BSR BTST	Branch Conditionally (条件分岐) Test a Bit and Change (ビット検査・変更) Test a Bit and Clear (ビット検査・御破算) Branch Always (無条件分岐) Test a Bit and Set (ビット検査・設定) Branch to Subroutine (サブルーチン分岐) Test a Bit (ビット検査)	Bcc<label> BCHG Dn, <ea> BCHG #<data>,<ea> BCLR Dn, <ea> BCLR #<data>,<ea> BRA<label> BSET Dn, <ea> BSET #<data>,<ea> BSR<label> BTST Dn, <ea> BTST #<data>, <ea>

CHK
CLR
CMP群 CMP
CMPA
CMPI
CMPM
	Check Register Against Bounds (レジスタ限界検査)
	Clear an Operand (御破算)
	Arithmetic Compare (算術比較)
	Arithmetic Compare Address (アドレス比較)
	Compare Immediate (即値比較)
	Compare Memory (メモリ比較)
		CHK<ea>, Dn
		CLR<ea>
		CMP<ea>, Dn
		CMPA<ea>, An
		CMPI #<data>, <ea>
		CMPM (Ay)+, (Ax)+

DBcc DIVS DIVU	Test Condition, Decrement and Branch (減算・条件分岐) Signed Divide (符号付除算) Unsigned Divide (符号無除算)	DBcc Dn, <label> DIVS<ea>, Dn DIVU<ea>, Dn
EOR群 EOR EORI EXG EXT	Exclusive OR Logical (排他的論理和) Exclusive OR Immediate (即値排他的論理和) Exchange Registers (レジスタ交換) Sign Extend (符号拡張)	EOR Dn, <ea> EORI #<data>, <ea> EXG Rx, Ry EXT Dn
JMP JSR	Jump (飛び越し) Jump to Subroutine (サブルーチン呼び出し)	JMP<ea> JSR<ea>
LEA LINK LSL, LSR	Load Effective Address (実効アドレス・ロード) Link and Allocate (スタック割り当て・連結) Logical Shift (論理桁送り)	LEA<ea>, An LINK An,#<displacement> LSd Dx, Dy LSd #<data>, Dy LSd <ea>

MOVE群 MOVE
MOVE to CCR
MOVE to SR
MOVE from SR
MOVE USP
MOVEA
MOVEQ
MOVEM
MOVEP
MULS
MULU
	Move Data from Source to Destination (移動)
	Move to Condition Codes (CCR移動)
	Move to the Status Register (SRへ移動)
	Move from the Status Register (SRから移動)
	Move User Stack Pointer (ユーザー・スタックポインタ移動)
	Move Address (アドレス移動)
	Move Quick (迅速移動)
	Move Multiple Registers (多重移動)
	Move Peripheral Data (周辺データ移動)
	Signed Multiply (符号付乗算)
	Unsigned Multiply (符号無乗算)
		MOVE <ea>, <ea>
		MOVE <ea>, CCR
		MOVE <ea>, SR
		MOVE SR, <ea>
		MOVE USP, An
		MOVE An, USP
		MOVEA <ea>, An
		MOVEQ #<data>, Dn
		MOVEM <register list>,<ea>
		MOVEM<ea>,<register list>
		MOVEP Dx, d(Ay)
		MOVEP d(Ay), Dx
		MULS <ea>, Dn
		MULU <ea>, Dn

NBCD NEG群 NEG NEGX NOP NOT	Negate Decimal with Extend (10進補数) Two's Complement Negation (2の補数) Negate with Extend (2の補数・拡張) No Operation (無操作) Logical Complement (論理否定)	NBCD <ea> NEG <ea> NEGX <ea> NOP NOT <ea>
OR群 OR ORI	Inclusive OR Logical (論理和) Inclusive OR Immediate (即値論理和)	OR <ea>, Dn OR Dn, <ea> ORI #<data>, <ea>
PEA	Push Effective Address (実効アドレス・プッシュ)	PEA<ea>
RESET ROL, ROR ROXL, ROXR RTE RTR RTS	Reset External Devices (外部装置リセット) Rotate(without extend) (回転) Rotate with Extend (回転・拡張) Return from Exception (例外条件から戻り) Return and Restore Condition Codes (条件コード復旧・戻り) Return from Subroutine (サブルーチンから戻り)	RESET ROd Dx, Dy ROd #<data>, Dy ROd<ea> ROXd Dx, Dy ROXd #<data>, Dy ROXd<ea> RTE RTR RTS

SBCD
Scc
STOP
SUB群 SUB
SUBA
SUBI
SUBQ
SUBX
SWAP
	Subtract Decimal with Extend (10進減算)
	Set according to Condition (条件付設定)
	Stop Program Execution (実行停止)
	Subtract Binary (2進減算)
	Subtract Address (アドレス減算)
	Subtract Immediate (即値減算)
	Subtract Quick (迅速減算)
	Subtract with Extend (拡張減算)
	Swap Register Halves (半レジスタ交換)
		SBCD Dy,Dx／SBCD −(Ay),−(Ax)
		Scc<ea>
		STOP #<data>,
		SUB Dn, <ea>
		SUB<ea>, Dn
		SUBA<ea>, An
		SUBI #<data>, <ea>
		SUBQ#<data>, <ea>
		SUBX Dy, Dx
		SUBX −(Ay), −(Ax)
		SWAP Dn

TAS TRAP TRAPV TST	Test and Set an Operand (検査・設定) Trap (割り出し) Trap on Overflow (あふれ割り出し) Test and Operand (検査)	TAS<ea> TRAP #<vector> TRAPV TST<ea>
UNLK	Unlink (スタック解放)	UNLK An

書き込みのタイミング図を示します．遅い アクセス時間への対応は，DTACK信号が くるまで待ちになることで行ないます．

今回の資料は，6800の有名な『電話帳』 の⅓くらいの厚さがあるので，全体を紹介 するのは，また別の機会に譲りたいと思い ます．

◘参考文献

1) *MC68000 Advance Information, ADI-814, Motorola*

2) *16-BIT MICROPROCESSOR User's Manual, Priliminary, Motorola. 1979*

図5　ピン割り当て

図3 代表的な命令の形式（第1語のみ）

CLR

15	14	13	12	11	10	9	8	7–6	5–0
0	1	0	0	0	0	1	0	サイズ	エフェクティブ・アドレス

ADD

15	14	13	12	11–9	8–6	5–0
1	1	0	1	レジスタ	Op モード	エフェクティブ・アドレス

ADDX

15	14	13	12	11–9	8	7–6	5	4	3	2–0
1	1	0	1	ディスティネーション・レジスタ	1	サイズ	0	0	R M	ソース・レジスタ

ADDイミディエート

15	14	13	12	11	10	9	8	7–6	5–0
0	0	0	0	0	1	1	0	サイズ	エフェクティブ・アドレス

MOVEワード

15	14	13	12	11–9	8–6	5–3	2–0
				ディスティネーション		ソース	
0	0	1	1	レジスタ	モード	モード	レジスタ

MOVEバイト

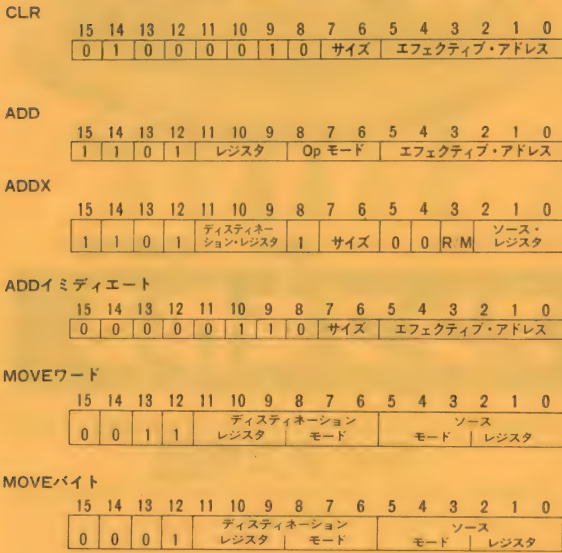
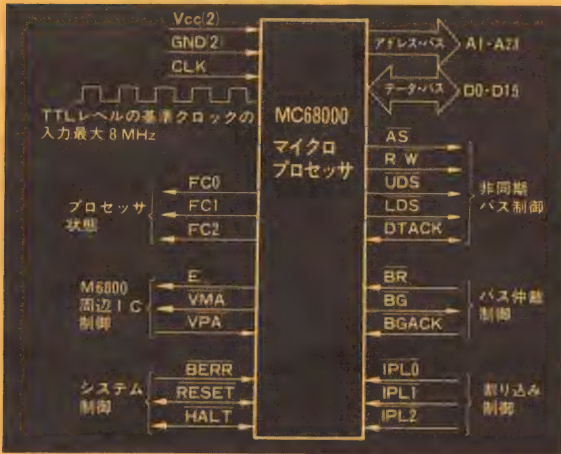
15	14	13	12	11–9	8–6	5–3	2–0
				ディスティネーション		ソース	
0	0	0	1	レジスタ	モード	モード	レジスタ

図4 入出力信号

FC0	FC1	FC2	状 態
L	L	L	未定義，将来使用する
L	L	H	ユーザー状態のデータ参照
L	H	L	ユーザー状態のプログラム参照
L	H	H	未定義，将来使用する
H	L	L	未定義，将来使用する
H	L	H	スーパバイザ状態のデータ参照
H	H	L	スーパバイザ状態のプログラム参照
H	H	H	割り込み応答

図6 語の読み出し，書き込みのタイミング

表3 MC68000の命令
（'79年6月号表2より）

ABCD	Add decimal with extend	（10進加算）
ADD	Add	（加算）
ADDX	Add with extend	（拡張加算）
AND	Logic AND	（論理積）
ASL	Arithmetic shift left	（算術左桁送り）
ASR	Arithmetic shift right	（算術右桁送り）
BCC	Branch conditionally	（条件付分岐）
BCHG	Bit test and change	（ビット検査・変更）
BCLR	Bit test and clear	（ビット検査・御破算）
BRA	Branch always	（無条件分岐）
BSET	Bit test and set	（ビット検査・設定）
BSR	Branch to subroutine	（サブルーチン分岐）
BTST	Bit test	（ビット検査）
CHK	Check register against bounds	（レジスタ限界検査）
CLR	Clear operand	（御破算）
CMP	Arithmetic compare	（算術比較）
DCNT	Decrement and branch nonzero	（減算・非ゼロ分岐）
DIVS	Signed divide	（符号付除算）
DIVU	Unsigned divide	（符号無除算）
EOR	Exclusive OR	（排他的論理和）
EXG	Exchange registers	（レジスタ交換）
EXT	Sign extend	（符号拡張）
JMP	Jump	（飛越し）
JSR	Jump to subroutine	（サブルーチン呼出し）
LDM	Load multiple registers	（多重ロード）
LDQ	Load register quick	（迅速ロード）
LEA	Load effective address	（実効アドレスロード）
LINK	Link stack	（スタック連結）
LSL	Logical shift left	（論理左桁送り）
LSR	Logical shift right	（論理右桁送り）
MOVE	Move	（移動）
MULS	Signed multiply	（符号付乗算）
MULU	Unsigned multiply	（符号無乗算）
NBCD	Negate decimal with extend	（10進符号反転）
NEG	Two's complement	（2の補数）
NEGX	Two's complement with extend	（拡張2の補数）
NOP	No operation	（無操作）
NOT	One's complement	（否定）
OR	Logic OR	（論理和）
PACK	Pack ASCII to BCD	（ASCII から BCD へパック）
PEA	Push effective address	（実効アドレスプッシュ）
RESET	Reset external devices	（外部装置リセット）
ROTL	Rotate left without extend	（左回転）
ROTR	Rotate right without extend	（右回転）
ROTXL	Rotate left with extend	（拡張左回転）
ROTXR	Rotate right with extend	（拡張右回転）
RTR	Return and restore	（戻り復旧）
RTS	Return from subroutine	（サブルーチンから戻り）
SBCD	Subtract decimal with extend	（10進減算）
SCC	Set conditional	（条件付設定）
STM	Store multiple registers	（多重ストア）
STOP	Stop	（停止）
SUB	Subtract	（減算）
SUBX	Subtract with extend	（拡張減算）
SWAP	Swap data register halves	（半レジスタ交換）
TAS	Test and set operand	（検査設定）
TRAP	Trap	（割出し）
TRAPV	Trap on overflow	（あふれ割出し）
TST	Test	（検査）
UNLK	Unlink stack	（スタック解放）
UNPK	Unpack BCD to ASCII	（BCD から ASCII へアンパック）

●Mr. 1CHIP●

DVM用の入力アンプを作る

前回，OP アンプの静的な特性の一部である，バイアス電流，オフセットについてかなり定性的な話をしました．今回はそれをふまえて，OP アンプを使って DC （直流）アンプを作ってみることにします．

このための題材として『DVM 用の入力アンプ』を考えてみます．

オフセット

前回で，アンプには大なり小なり必ずオフセット——偏差——があることを説明しました．この正体が電圧性のものと電流性のもの（バイアス電流のズレによる）があることも理解してもらえたと思います．

アンプを実際に作るには，さらに温度によるこれらの変化にも注意しなければなりません．

図1は最近よく使われる（先回の **LM301** から脱線しますが……）**LF35X** シリーズのデータです．この OP アンプはかの有名な SC/MP の生みの親である NS の製品です．

この中で，*Vos* と書いてあるところが**電圧オフセット**です．また，*Ios* が**電流オフセット**です．元の *Ios* が他のOPアンプ，たとえば**LM301**などと比べて小さいことに気付いたでしょう[注]．つまり，50pA/200pA と50nA/250nA と，3桁小さくなっています．

理由は簡単です．**LF356** は入力部が FET で作られるため，入力電流はほとんど必要としないためです．ただし，この FET の悪い癖として，温度上昇に伴い漏れ電流が多くなりますが…….

とにかく，この **LM301** と **LF356** のバイアス電流の差の意味するところは，OP アンプの利得を決定する抵抗の自由度が大きくなることにあります．また，前段に接続される回路の出力インピーダンスが大きくなっても，エラーが小さくてすむことになります．

オフセット電圧についてはなるべく小さいほどよく，**LF356**では13mV（全温度）あります．さらにこれは，5μV/℃ typ で変化することが述べられ，親切にもこのオフセットのズレが1mV について0.5μV/℃ のオフセット・ドリフトになることまで規定されています．

つまり，25℃で1mV のオフセットがあれば，0.5μV/℃のオフセット・ドリフトがあることになります．オフセットを小さくしておけばおくほどオフセットの温度ドリフト（電圧）は小さくできることになります．

バイアス電流

これはオフセットの中で，電流として説明しましたので，そこを見てください．

反転型，非反転型

さて，話が前後しているのですが，OP アンプを使ったアンプの型式には大きく分けて2つの作り方があります．**反転型**，**非反転型**の2つです．

以下に各々の特色をあげてみましょう．学生の読者の方は教室のおさらいくらいに読んでください．

1） 反転型

入力した信号の位相が出力端で反転していることからこの名前が付いています．**図2**に示したのが基本型です．電気的特徴としては，位相が逆になるほかに，入力インピーダンスが帰還抵抗の値でほぼ決まってしまいます．

また，非反転側の入力が直流的に接地，または固定した電位になっているため，入力端子がオープン時でも出力端子は，比較的安定しています．

非反転型は基本的に利得は1以上ですが，反転型では利得1以下のアンプも帰還抵抗を決めるだけで容易に実現できます．

2） 非反転型

こちらは，入力と出力端の間の位相は同じになります．入力インピーダンスは帰還抵抗に左右されず，かなり高く

今回製作した DVM

注：LM301 のバイアス電流は0.25μAmax，オフセット電流は50nAmax．

I/Oプラザ　▶**アムロ，フラウ・ボゥがいらへんのやったらワシがもうたるゾ．**ワシの家庭はオヤジに「マイコンこうてくれ」というたりしたら半殺しにされるような現状．それでもマイコンがほしいとなると，やっぱりアルバイト少年に変身するしかないのです．ということで新聞配達をやろうかということになりましたが，とことんやれるかどうか

図1　ＬＦ35Xシリーズ　ＤＣ/ＡＣ特性

記号	パラメータ	条　　件	ＬＦ155/6/7			ＬＦ255/6/7			ＬＦ355/6/7			単位
			最小	標準	最大	最小	標準	最大	最小	標準	最大	
V_{os}	入力オフセット電圧	R_S=50Ω, T_A=25℃		3	5		3	5		3	10	mV
		Over Temperature			7			6.5			13	mV
$\Delta V_{OS}/\Delta T$	入力オフセット電圧温度ドリフト	R_S=50Ω		5			5			5		μV/℃
$\Delta TC/\Delta V_{os}$	V_{OS}調整時の温度ドリフト	R_S=50Ω		0.5			0.5			0.5		μV/℃ per mV
I_{os}	入力オフセット電流	T_J=25℃		3	20		3	20		3	50	pA
		$T_J \leqq T_{HIGH}$			20			1			2	nA
I_B	入力バイアス電流	T_J=25℃		30	100		30	100		30	200	pA
		$T_J \leqq T_{HIGH}$			50			5			8	nA
R_{IN}	入力抵抗	T_J=25℃		10^{12}			10^{12}			10^{12}		Ω
A_{VOL}	最大入力電圧利得	V_S=±15V, T_A=25℃ V_O=±10V, R_L=2k	50	200		50	200		25	200		V/mV
		Over Temperature	25			25			15			V/mV
V_O	出力振幅電圧	V_S=±15V, R_L=10k	±12	±13		±12	±13		±12	±13		V
		V_S=±15V, R_L=2k	±10	±12		±10	±12		±10	±12		V
V_{CM}	同相入力電圧	V_S=±15V	±11	+15.1		±11	±15.1		±10	+15.1		V
				−12			−12			−12		V
$CMRR$	同相弁別比		85	100		85	100		80	100		dB
$PSRR$	電源電圧除去比		85	100		85	100		80	100		dB

記号	パラメータ	条　　件	ＬＦ155/ＬＦ255/ＬＦ355	ＬＦ156/ＬＦ256	ＬＦ156/ＬＦ256/ＬＦ356	ＬＦ157/ＬＦ257	ＬＦ157/ＬＦ257/ＬＦ357	単位
			標　準	最　小	標　準	最　小	標　準	
SR	スルーレート	ＬＦ155/6：A_V=1	5	7.5	12			V/μs
		ＬＦ157：A_V=5				30	50	V/μs
GBW	利得帯域幅		2.5		5		20	MHz
t_S	セットリング・タイム		4		1.5		1.5	μs
e_n	入力換算雑音電圧	R_S=100Ω						
		f=100 Hz	25		15		15	nV/√Hz
		f=1000 Hz	20		12		12	nV/√Hz
i_n	入力換算雑音電流	f=100 Hz	0.01		0.01		0.01	pA/√Hz
		f=1000 Hz	0.01		0.01		0.01	pA/√Hz
C_{IN}	入力容量		3		3		3	pF

なります．しかし，それがわざわいして，入力端子をオープンにしておくと，誘導を拾い不安定になることがあります．これに対する特別なテクニックとして，ブートストラップ――どこかで聞いたような呼び名ですが――というテクニックで入力インピーダンスを上げることができます．

ただ，これは入力端を適当な抵抗でターミネートすればなくなりますが…….

これら2つのタイプの実際の定数については図2～4の説明を見てください．

図2　反転型アンプ

今月の製作

前回製作した，DVMのグレードアップの例として，感度を上げるアンプを作ってみましょう．オリジナルのDVMは2Vフルスケールで，1,999まで表示できるようになっています．

つまり，表示1カウントが1mVに相当するわけです．これを×10のアンプを付けたときは分解能100μV，×100倍なら10μVの分解能になります．

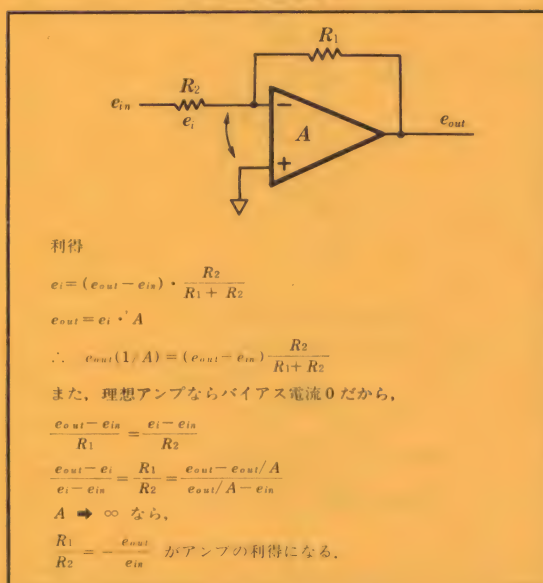
しかし，口で言うのは簡単ですが，すべての温度そのほかの環境の中で10μVのドリフトなり100μVのドリフトに

すごい心配やねんなあ．空手のけい古もやらんといかんし，ええい，やったらあ絶対にやったらあ，APPLE II フルシステムそろえて機動戦士ガンダム・ゲーム（なんじゃそれは）を完成させたらあ．
（さかきばらいくえの好きなジオン公団宇宙空軍大尉ジョー・ししまる）

図3　非反転型アンプ

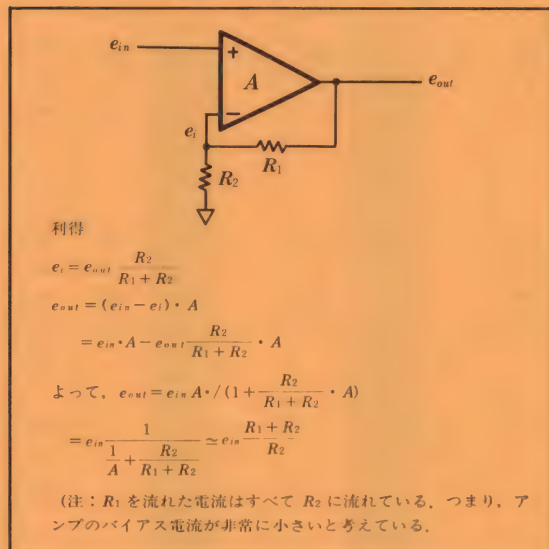
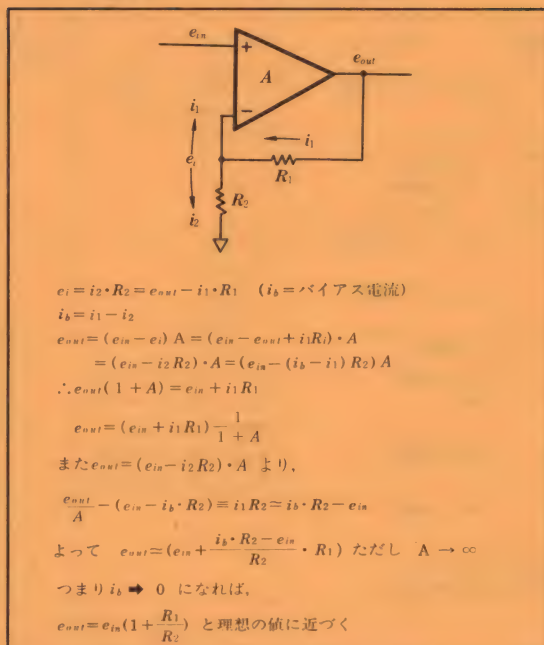



図4　バイアスを考えた非反転アンプ

抑えるのはなかなか大変なことです．出力時点で1mV以内のドリフトですから入力に換算して1000μV/10倍 ⟶ 100μV，1000μV/100倍 ⟶ 10μVのドリフトに収めなければなりません．

つまり，利得を1桁上げると，ドリフトの面では2桁きつくなります．そこで現実的に考えて，現在入手可能なOPアンプで充分実用になるアンプを作ろうと，ひととおりのOPアンプを調べてみました．しかし，我々の入手容易なものでは，まず×100倍で0.1μV/℃ 注)（入力換算）のドリフトに収まるものはないようです．とりあえず，×10倍100μVを目標にしてみましょう．

以上の理由から今回は×10倍のアンプをDVM用に作ることにしたわけです．DVMは1カウント1mVなので，アンプは出力で1mV以下のドリフトに収めます．

つまり，入力換算で100μV以下である必要があります．一応，使用温度を0～30℃くらいとすると，

100μV/30℃＝3.33μV/℃

以下のオフセット・ドリフトでなければならないのですが，手短なところでLF35Xシリーズを用いましょう．

スペックは図1のとおりで，図5に回路を示します．オフセット電圧1mVについて0.5μV/℃にドリフトが収まります．×10倍のアンプでは，出力端子で0.5×10μV/℃ ＝ 5μV/℃となり，たとえオフセットが残っても充分な性能

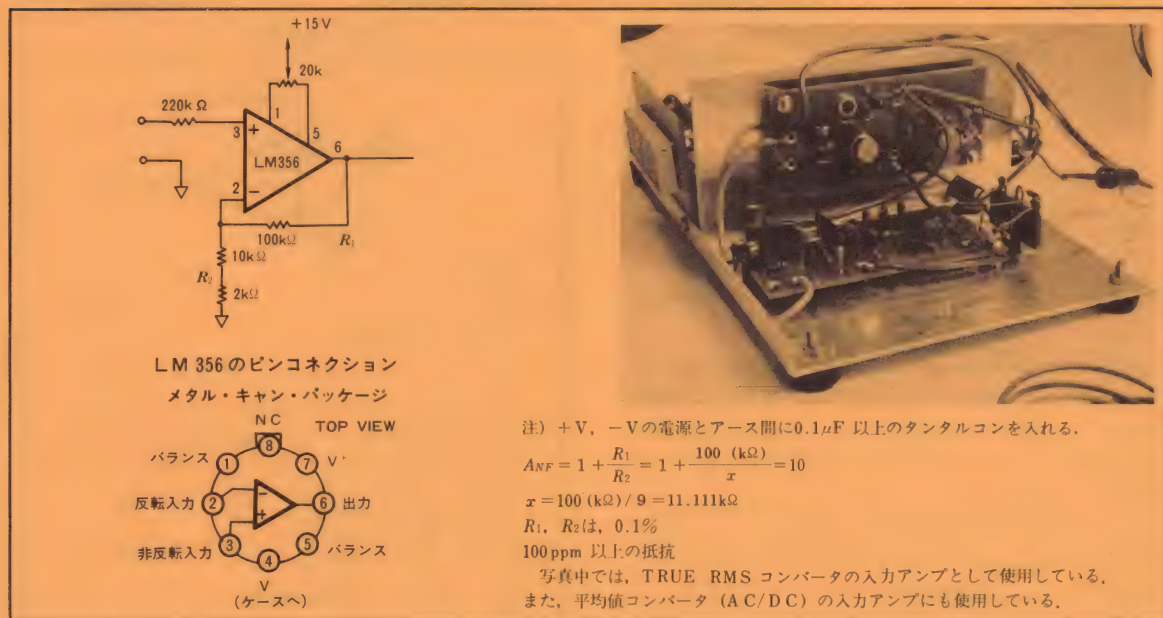
図5　LF356/357使用×10アンプ

注）0.1μV/℃なら20℃の変化内でオフセット・ドリフトを抑えるなら，0.1μV×20＝2μVに収まる．20℃の範囲で10μV以内のドリフトを保証するには，10μV/20℃＝0.5μV/℃のアンプを使えばなんとかなるが，現実にはその他にもドリフトの要素，たとえばバイアス電流のドリフトがあるため実用は難しい．

図6　LM725×100アンプ

注）ダイオードは過大入力保護用で，2SK30をDSをショートして用いる．
Ⓜは100ppm0.5％以上の金属皮膜抵抗
図中に記入はないが，電源アース間に0.1μF位のセラコン＋10μF以上のケミコンを入れる．

が得られます．

ついでに×100のアンプも一台試作してみました．OPアンプは，**LM725**を使いました(**図6**)．

このアンプは，オフセット電圧ドリフトが0.5μV/℃typeですから単純には×100倍で，出力端子に0.5×100＝50μV/℃のドリフトになります．ただし，これはオフセットの調整が行なわれている場合です．

図7　LM334使用×10アンプ

+30V
10kΩ
35v/1000μ
2SC2071
100Ω
10pF
10D1
47kΩ
入力
LM344
出力
10D1
100Ω
※へ
2SA899
47kΩ
Ⓜ
※
4.7kΩ
10k
1kΩ
−30V
47Ω
22kΩ
35v/100μ
+30V
50kΩ
（オフセット調整）
−30V

LM344ピンコネクション
メタル・キャン・パッケージ
補償　TOP VIEW
バランス
反転入力
出力
非反転入力
バランス
V
（ケースへ）

±30Vの電源を使用したLM344×10倍アンプ
（オフセット調整については次回説明します．）

注）DVMのLSB 1ビットは，1mVの分解能．

今月のオマケ

今まで作った物で使用したOPアンプは，せいぜい電源電圧が±18V位までしか使用できませんでした．LM344という高耐圧のOPアンプが秋葉原の秋月電子で売っていたのでこれを使って×10のアンプを作ってみました(図7)．

今回の目的は，DVMなどの較正用電源が4.096V maxのため，もっと高圧の出力が欲しいので作ってみました．較正用のため多少なりとも出力電流を多くとるため（LM344の出力ショート時の電流は20mA，供給電流は5mA程度），出力側にトランジスタ2石のブースタ・アンプを付けました．これにより，短時間なら100mA位は得ることができます．

また，多少手直しすることによりオーディオアンプとしても使えるので，f特がどのくらいあるかも試してみました．出力をフルスイングした状態で，300kHz位で6dB利得が減少する実力があることがわかりました．つまり，この後にf_Tの充分高いパワートランジスタを接続することにより，高性能なオーディオ用パワーアンプにすることができます．

電卓コーナー

西川　秀樹

PC-1200

～ヤマトシリーズ PART I～
バラン星戦闘ゲーム

先月号で電卓コーナーがありましたね．電卓のプログラムでもあのI/Oに載るとは知りませんでした．改めてI/Oを見直したところで，2ヶ月程前に作った僕のプログラムを紹介します．題して『ヤマトシリーズ パートI　バラン星戦闘ゲーム』．

《ゲームの要領》

ヤマトと人工太陽との距離が100宇宙キロ（1宇宙キロって何キロ？）あります．これがどんどんヤマトに接近してくるわけですが，この間にヤマトは波動砲を撃つために180°回転しなければなりません．またヤマトは回転しながらも後退することができます．しかしバラン星側には何故か10宇宙キロ後方にテスラー機雷があるため10宇宙キロ以上後退してしまうとたちまち機雷が爆発してヤマトは負けてしまいます．これを絵にすると上のようになります．

《遊び方》

S/Eボタンを押してください．100に近い数字がでてきます．これは接近した人工太陽とヤマトとの距離なのです．もう一度S/Eボタンを押すと10が出ます．これは先程の後退限界距離です．ここでいくらか数を入れてください．0.1未満の数を入れるとたとえば0.01を入れてS/Eボタンを押すと10－0.01＝9.99が表示され後退限界距離のみが減り，実際には後退してくれません．そして再び後退距離を入れねばなりません．そのぶん損をすることになるのです．

つまり，必ずヤマトは1回につき0.1宇宙キロ以上後退しなければならないのです．0.1未満の数を入れている限りゲームに進展はありません．ところが0を入れてもゲームは進展します．しかし？どうなるかは考えて見てください．

とにかく，後退距離はあとになればなる程必要となってくるので，始めは少しずつ入れた方がいいと思います．

後退距離を入れ，S/Eボタンを押すと今度は180に近い数が出ます．これはあと回転しなければならない角度なのです．

再びS/Eボタンを押すと10が出ます．これは波動砲エネルギー充塡%です．

そして再びS/Eボタンを押すとヤマトと人工太陽との距離が出ます．

ここからあとは今まで書いてきた事の繰り返しです．後退距離を入れるタイミングを忘れないようにしてください．

結果としてどうすれば勝てるかというと，人工太陽との距離が2宇宙キロ以上上で180°回りきり，波動砲エネルギー120％となればよいのです．そういう状態になると120が表示された後S/Eボタンを押すとなんと波動砲の効果音が出ます．少しわかりにくいと思いますが何回も読み直してください．そのうちわかります．

プログラム・リスト

21 ステップ		C/CE, x→M7, 1, +/−, x→M2, 1, 8, 0, x→M5, 40, x→M9, 1, 0, x→0, x→M3, Fx², x→M1, 5, Fn!, x→Mt
45	F LBL 1	RM1, x, RM5, +, RMS, F 1/x, =, Ffrac, x→MS, x, 1, 5, ・6, +/−, M+1, RM1, −, 2, =, F x<0S, RM1, FHLT
55	F LBL 2	RM3, FHLT, F x<0S, F x≒0 3, 2, 0, +/−, M+7, Goto4
65	F LBL 3	M+1, +/−, M+3, +, ・, 1, =, F x<0 4, F x≠0 2,
79	F LBL 4	RM3, F x<0S, RMS, F√, x, 1, 9, +/−, M+5, RM5, F x<0 5, FHLT, Goto6
82	F LBL 5	C/CE, FHLT
89	F LBL 6	RM7, F x=t 7, RM0, M+7, RM7, F x<0S
94	F LBL 7	F HLT, RM5, Fx<0 8, Goto1
100	F LBL 8	RM7, Fx<t 1, 8, x→M6, x→M8
106	F LBL 9	RM2, M+6, RM6, F x≠0 9, Goto t,
117	F LBL t	RM8, Fx≠0　0, RM2, M+9, RM9, F x≠0 t 9, 9, 9, S/E
124	F LBL 0	RM2, M+8, RM8, x→M6, F x≠0 9, Goto t

《プログラム・リスト》

条件判断が多いように感じられますが，PC-1200はこれが思ったより速く行なってくれるのです．支障はありません．

メモリ 1	人工太陽との距離	メモリ 7	エネルギー％
メモリ 2	順次使用	メモリ 8	波動砲音使用
メモリ 3	後退限界距離	メモリ 9	波動砲音数
メモリ 4	不要	メモリ 0	順次使用
メモリ 5	ヤマト回転角度	メモリ s	乱数
メモリ 6	波動砲音使用	メモリ t	比較判断用

迫力，プログラムのうまさなどで，ポケットインベーダーには負けるかもしれませんが，これもなかなか操作次第で面白くなるものです．頑張って波動砲音を聞いてみてください．今，宇宙気流ゲームを考えています．ではまた……．

《注意点》

①ヤマトと人工太陽との距離と角度は小数点以下があるのでどれがどれだか忘れないようにしてください．忘れてもエネルギーと後退距離とを見合わせば容易にわかります．

②ヤマトが敗戦した場合，　E000　35　が表示されます．

③プログラムで乱数設定は前の乱数と前のヤマトと人工太陽との距離と入れた後退距離とヤマト残回転距離の4点によって決められます．

④メモリSは，初めてゲームをする場合またはクリア・オールメモリをした場合，$0<x<1$の複雑な数を入れておいてください．2度目以降は大丈夫です．

⑤後退するということは太陽との距離がその分増えるということです．

⑥勝率において，次のように判断します．

5分未満……あなたはもう物質ではない．
1割未満……あなたは人間ではない．かえるだ，へびだ，ゴキブリだ．
1　割　台……あなたは奴隷です．
2　割　台……あなたは平民です．
3　割　台……あなたはI/O編集者です．
4　割　台……超マイコンマンどっせ．
5割以上……神だ聖人だ，エゴデスラーだ．

⑦結局ヤマトと人工太陽との距離は最大110宇宙キロあることになります．

APL入門 2

ベクトルと文字データ

越智英昭・井上晴行

I/O愛読者の皆さん，9月号の内容はいかがでしたでしょうか．簡単すぎて少しつまらなかったかもしれませんが，APLマスターへの第一歩だと思ってじっとがまんしてください．

さて，今月はAPLのベクトルについて説明します．

スカラーとベクトル

まず例1を見てください．

ここではある野球チームの勝率を求めています．1チームの勝率を求めているので，KACHISU(勝ち試合数)，SHIAISU（総試合数)，MAKESU(負け試合数)，HIKIWAKE(引き分け試合数）の各変数にはそれぞれ1個の値が割り当てられています．このような単一の数値のことを**スカラー**といいます．

それでは，プロ野球セ・リーグ6球団の勝率を求めるにはどうすればよいでしょうか．毎日熱戦の続いたセ・リーグですが，7月10日のゲームが終了した時点で各球団の成績は**表1**のようになっています．

まずBASICで考えてみると，DIMENSIONで各項目（総試合数など）に6つずつ配列を取り，それぞれの数値を割り当て，その後，各球団について**勝数/(総試合数−引き分け試合数)**という計算をFOR-NEXTを使って6回繰り返すということになるでしょう．

これをAPLで実行すると**例1**で使った式はどのように変わるでしょうか．

実はまったく変わらないのです．つまり，**図1**にあるように各項目にそれぞれの内容に対応した6個の数値を一度に割り当てておくことによって，スカラーを計算するときと同じ命令で6球団の勝率を同時に得ることができるのです．

このような1つの項目に対して割り当てられた複数の数値のリストを**ベクトル**と呼びます．そして，リストの中の個々の数値のことをベクトルの**要素**と呼びます．すなわちAPLでは，各項目の要素同士が別々に一度に演算されるわけです(**図2**)．

ここで，ベクトル使用上の規則を下に掲げておきます．

❶ベクトルの個々の要素間には最低1つのブランクが必要です．

❷計算に使われる場合，演算される2つのベクトルは同じ数（同じ長さ）の要素を持っていなければなりません（図3〔1〕)．

ただし，この規則には例外があります．それは，演算に使われるどちらか一方はスカラーでも良いということです．この場合，ベクトルの各要素すべてに対してスカラーが演算されます(図3〔2〕)．

ベクトルの要素

さて，時にはベクトルの特定要素だけを

例1 野球チームの勝率計算

```
        SHIAISU←60
        KACHISU←32
        MAKESU←24
        HIKIWAKE←4
        SHORITSU←KACHISU÷SHIAISU−HIKIWAKE
        SHORITSU
0.571
```

図1 セ・リーグ6球団の勝率計算

```
        SHIAISU←65 67 64 65 64 63
        KACHISU←31 34 27 30 28 22
        MAKESU←24 29 26 29 30 34
        HIKIWAKE←10 4 11 6 6 7
        SHORITSU←KACHISU÷SHIAISU−HIKIWAKE
        SHORITSU
0.564 0.54 0.509 0.508 0.483 0.393
```

図5 ベクトル要素の取り扱い

```
        SHORITSU[4 2 1]
0.508 0.54 0.564
        SHORITSUSUB←SHORITSU[2 4 6]
        SHORITSUSUB
0.54 0.508 0.393
        SHORITSUSUB[1]←0.555
        SHORITSUSUB
0.555 0.508 0.393
```

表1 プロ野球6球団の成績

	試	勝	敗	分
中日	65	31	24	10
巨人	67	34	29	4
大洋	64	27	26	11
広島	65	30	29	6
阪神	64	28	30	6
ヤクルト	63	22	34	7

図2 ベクトルの演算

```
        1 2 3 + 3 2 1
4 4 4
```

$\begin{pmatrix} 1+3 \\ 2+2 \\ 3+1 \end{pmatrix}$ が実行される．

図3 ベクトル演算の規則

```
〔1〕        1 2 3 + 3 2
     LENGTH ERROR
             1 2 3 + 3 2
                   ^
〔2〕        1 2 3 + 10
     11 12 13
```

図4 ベクトルの添字

```
        SHORITSU[4]
〔2〕0.508
        N←1
        SHORITSU[N+3]
〔2〕0.508
```

取り出したい場合があります．このためにベクトルに添字を使用することができます．

仮に，図1で勝率の4番目の要素を取り出したいとすると図4〔1〕のように指定します．

また，図4〔2〕のように，添字は変数を含んだ数式でもかまいません．

要素は1つだけでなく複数を同時に参照することもできますし（この場合，各要素は添字で指定された順番に表示されます），取り出した要素を新しいベクトルに割り当てることもできます．逆に特定の要素に新しい数値を割り当てることもできます（図5）．

ではベクトルのまとめとして，前に述べたセ・リーグ6球団の勝率計算の例を使って，上位3球団のトータルの勝率を求める方法を図6に掲げておきます．

図6　上位3球団の勝率計算

```
      SHIAISU3←SHIAISU[1]+SHIAISU[2]+SHIAISU[3]
      KACHISU3←KACHISU[1]+KACHISU[2]+KACHISU[3]
      HIKIWAKE3←HIKIWAKE[1]+HIKIWAKE[2]+HIKIWAKE[3]
      SHORITSU3←KACHISU3÷SHIAISU3-HIKIWAKE3
      SHORITSU3
0.538
```

APLにおける文字データ

今までは数字データのみを扱ってきましたが，最後にAPLにおける文字データの扱い方を説明します．

APLの文字データは，BASIC同様引用符（▼）で囲むことによって数字データと区別されます．ただしBASICのように変数に$記号をつける必要はありません．

そして，文字データも数字データ同様スカラーにもベクトルにもどちらにでもなることができます．ただし数字データと異なるところは，1文字が1つの要素となるところで，これはブランクとて例外ではありません．

図7　APL文字データの取り扱い

```
      'A'
A
      'ABCDE'
ABCDE
      'A B''C'
A B'C
      A←'1 2 3'
      B←1 2 3
      A+B
DOMAIN ERROR
      A+B
      ^
      NAME←'YOUNG MAN''S CHRISTIAN ASSOCIATION'
      NAME[1 7 13 23]
YMCA
```

また，文字ベクトルの中で引用符を用いたいときには2つの引用符を続けて書くことによって実行できます．当然のことながら，BASIC同様文字データを使って演算を行なうことはできません(図7)．

おわりに

以上でAPLのベクトルと文字データについて説明しましたが，少しAPLらしさが味わえたのではないでしょうか．

もし，不明なところがありましたら質問をいただければ，できる限りお答えしたいと思っています．

次回はAPLの最大・最小について説明することにします．

RANDOM BOX　MZ-80K　●CBM-3032fan●

HIT & BLOW

今さら，説明の必要はありませんので省略します．
(20回トライしてもだめなときは，答が出ます！)

```
 10 REM␣HIT␣&␣BLOW
 15 TEMPO␣7:PRINT"C"
 20 DIM␣A(4),B(4)
 25 PRINT␣SPC(9);"↓↓↓↓↓↓*****␣HIT␣
    &␣BLOW␣*****"
 30 MUSIC"C1DEFG":PRINT"↓↓↓↓↓↓";
 35 FOR␣I=1␣TO␣4
 40 A(I)=INT(RND(1)*10):NEXT␣I
 45 IF␣(A(1)=A(2))+(A(1)=A(3))
    +(A(1)=A(4))␣GOTO␣35
 50 IF␣(A(2)=A(3))+(A(2)=A(4))+(A(
    3)=A(4))␣GOTO␣35
 55 INPUT"↑↑↑PLEASE␣ENTER␣YOUR␣NUM
    BER␣";A$:X=X+1
 60 FOR␣I=1␣TO␣4:B(I)=VAL(MID$(A$,
    I,1):NEXT␣I
 65 FOR␣I=1␣TO␣4:IF␣A(I)=B(I)␣THEN
    ␣H=H+1
 70 NEXT␣I
 75 FOR␣J=1␣TO␣4:FOR␣L=1␣TO␣4:IF␣A
    (J)=B(B(L)␣THEN␣B=B+1
 80 NEXT␣J,L:B=B-H
 85 IF␣H=4␣GOTO␣110
 90 PRINT"↓␣␣";H;"␣HIT␣";B;"␣BLOW"
    ;SPC(8);"TRIAL";X:MUSIC"-A2"
 95 IF␣X<20␣GOTO␣55
100 PRINT"↓␣NUNBER␣IS";
105 FOR␣J=1␣TO␣4:PRINT␣A(J);:NEXT␣
    J:GOTO␣120
110 MUSIC"CDECDECDECDE"
115 PRINT"␣␣␣**␣HIT!!␣**":MUSIC"C3"
120 INPUT"↓↓↓␣TRY␣AGAIN␣?␣␣Y N␣";Q
    $
125 IF␣Q$="Y"␣GOTO␣30
130 END
```

マイコン時代のデジタル技術入門

C-MOS ICの使い方 5

宍倉博久

論理数学と論理回路

先月号ではC-MOS ICの基礎知識について説明しました．本来なら，今回はC-MOS ICの使い方の具体的な説明に入るべきところですが，毎回ハードの説明ではアキが来るかもしれません．そこで，今回は論理回路，いわゆるロジック回路を，少し数学的に考察してみたいと思います．

デジタル回路の理論的，つまり数学的根拠は，『論理数学』とか『論理代数』とか，あるいは『ブール代数』とか呼ばれるものによっています．

数学というものは本来厳密なものですが，それを工学に採用する際には，実際的な近似を適用したり，厳密な制約や条件を無意識的に除去して扱ったりするものです．それでないと，ささいな所で滞ってしまって，なかなか「先に進まない」からです．

1．2進数の四則

デジタル回路では数値を2進数で扱うということは，すでに8月号で述べましたが，10進法の数値計算に加減乗除の四則があるように，2進数でも加減乗除の四則計算が成立します．

●加算

図1は，2つの1ビット数値に対する加算，減算，乗算の結果を示したもので，aおよびbは各々1ビットからなる独立変数を示しています．

加算では0＋0＝0なので，和（Sum：サム）は0になり，桁上げ（Carry：キャリー）は生じません．また，0＋1＝1＋0＝1なのでSum＝1になり，Carry＝0です．

図1　1ビットの加減乗算

(a)ビット加算算

a	b	a＋b	
		Sum	Carry
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

(b)1ビット減算

a	b	a－b	
		Difference	Borrow
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

(c)1ビット乗算

a	b	a×b Product
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1＋1＝2となるのは10進法の場合で，2進法の世界には0と1としか存在しませんから，1＋1の場合にはCarry＝1となって，Sum＝0になります．

●減算

減算では0－0，あるいは1－1の減算結果の差（Difference：ディファレンス）は0で，しかも桁借り（Borrow：ボロー）を生じません．1－0だと，Difference＝1，Borrow＝0になります．ところが0－1の場合には，－1なので，Borrow＝1になって，Difference＝1となるのです．

●乗算

乗算は，0×0＝0，0×1＝1×0＝0，1×1＝1なので，a＝b＝1のときのみ積（Product：プロダクト）が1になります．

以上のように，2進数の四則計算は10進法の四則計算の場合と考え方は同じです．違うのは，ただ，2進法には0と1という数値しかなく，このため，10進法でいう2で桁上げになってしまうということだけです．

●4ビット

それでは，4ビットの2進数値の四則計算を考えてみましょう．

図2は，いずれも2つの4ビット数値の加算を示しており，10進数値と対応させています．2_{10}*を4ビットの2進コードで示せば，「0010」で，5_{10}を2進コードで示せば，「0101」になることは，すでに'79年8月号で述べました．したがって，$2_{10}+5_{10}=7_{10}$となりますが，これを2進で計算すれば「0010」+「0101」=「0111」となります．

つまり，図2(a)で，まず最下位ビットは0＋1なので，Sum＝1，Carry＝0となり，上位ビットへの桁上げは生じません．

2番目のビットでは1＋0なので，やはり，Sum＝1，Carry＝0となり，上位ビットへの桁上げは生じません．

同様に，3番目のビットでは，0＋1なので，Sum＝1，Carry＝0となって，上位ビットへの桁上げは生じません．

このようにして，「0111」という結果が得られますが，これは7_{10}に他なりません．つまり，$2_{10}+5_{10}=7_{10}$に一致するわけです．

●10進計算と2進計算

図2(b)は$4_{10}+8_{10}=12_{10}$となる10進計算を2進計算に

＊付記した$_{10}$は10進表現の数値であることを示します．つまり，2_{10}は我々が通常取り扱う10進数値の2であることを意味しています．以下同様に10進数値を表現することにします．

図2　4ビット加算

図3　4ビットの減算

置き換えたものです．この場合も，下位のビットから2進加算をすれば，「0100」＋「1000」＝「1100」が得られるはずです．

10進法では0～9の数値しかないので，10で桁上げになり，$4_{10}+8_{10}=12_{10}$となるわけですが，2進法4ビットでは，15_{10}まで表現することが可能です．

●加算

図2(c)は，$9_{10}+7_{10}=16_{10}$の計算を2進法で実行した場合を例示しています．9_{10}が「1001」で表現され，7_{10}が「0111」で表現されることは，やはり，8月号の図6に示したとおりです．

最下位ビットでは，1＋1となり，Sum＝0，Carry＝1となります．

つまり，上位ビットへ桁上げを生じます．そこで2ビット目では，0＋1＋（下位ビットからの桁上げ）の計算を行なうことになるので，Sum＝0となるとともにCarry＝1になります．このため，3ビット目では0＋1＋(2ビット目からの桁上げ）を計算するのでSum＝0，Carry＝1になります．4ビット目では，1＋0＋(3ビット目からの

図4　4ビットの乗算

図5　4ビットの除算

桁上げ）を計算するのでSum＝0，Carry＝1になります．

このようにして「1001」＋「0111」＝「10000」という結果が得られます．「10000」は，1×2^4という数値を意味しますから16_{10}です．

●減算

図3は2つの4ビット数値の減算を示し，10進数値と対応させています．2進法の減算でも下位ビットから1ビットずつ図1に示したように減算を行なっていけばよいのです．

図3(a)は，ボローを生じない例を示しています．こうして得られた結果「0111」－「0010」＝「0101」は，10進法における$7_{10}-2_{10}=5_{10}$に一致します．

図3(b)はボローを生じる減算の例です．たとえば，0－1では負になってしまうので上位ビットから借りをします．これがボローで，10進計算における桁借りと同様に考えることができます．

10進計算では上位桁の1は10に相当しますが，2進計算においては上位ビットの1が2に相当するのです．

このようにして得られた2進減算の結果「1000」－「0101」＝「0011」は，10進法における$8_{10}-5_{10}=3_{10}$にピタリ一致します．

このように2進における数値計算と10進における数値計算とは，単に表現方法が異なるだけで，得られる結果はまったく同じです．

●乗除算

図4は4ビット2進数値の乗算を，また，図5は4ビット2進数値の除算を示しており，各々10進における計算に対比させています．計算過程における手続きは，10進法における多桁計算と同様です．

●10進⇄2進変換

10進法の世界には10進法のルールがあり，2進法の世界には2進法のルールがありますが，10進数値と2進数値との間には対応関係があり，また，計算過程には類似関係があります．したがって，対応する数値を，各々の世界で計算して得られた結果というものは，やはり対応関係にあり，先の対応関係を崩しません（図6）．

そこで，我々は，ある10進数値のいくつかを10進計算して，10進の解を得たいという場合に，まずいったん，与え

図6　2進と10進の対応

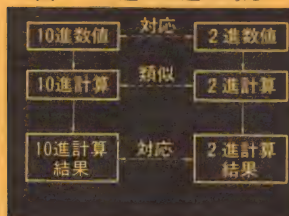



図7　10進数値の計算過程

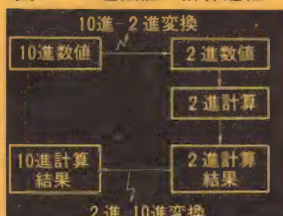
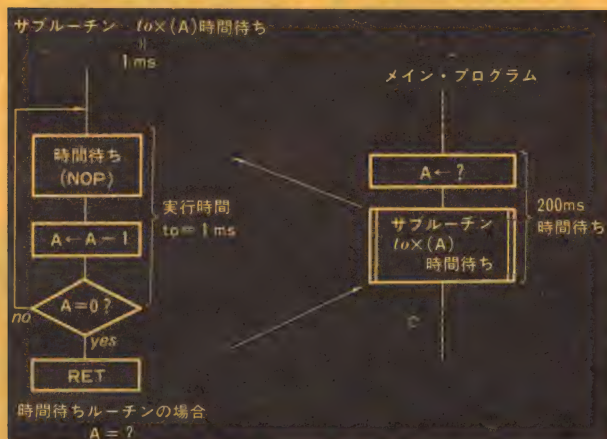



図8　2進と10進の対応関係を考えなければならない例

られたいくつかの10進数値を2進数値に変換して，2進の世界で計算し，得られた2進数値解を再び10進数値に変換する，という方法によって目的を達成することができます(図7)．

前者の10進数値を2進数値に変換することを，**10進-2進変換**（Decimal-to-Binary変換）と呼び，多くの場合**エンコード**（Encode）と呼びます．

そして，そのための回路は**10進-2進エンコーダ**(Decimal-to-Binary Encoder）とか，**10進-2進コンバータ**と呼ばれます．

後者の2進数値を10進数値に変換することを，**2進-10進変換**（Binary-to-Decimal変換）と呼び，多くの場合**デコード**（Decode）と呼びます．そして，そのための回路は**2進-10進デコーダ**(Binary-to-Decimal Decoder）とか，**2進-10進コンバータ**とか呼ばれます．

●8進，16進

デジタル電子回路は根本的に2値を扱うのに適していて，2進法によるデータ処理に適している関係上，このように，処理すべき入力変数データを，いったん2進数に変換して（あるいは，入力変数データを初めから2進数値としてインプットする……)，2進法の世界で処理するという方法が取られるのです．

多ビットにわたる2進数値を，3ビットずつ区切って，3ビット分を1桁として数値表現する方法が**8進表現**（Octal）であり，また4ビットずつ区切って，4ビット分を1桁として数値表現する方法が**16進**（Hexa-Decimal）**表現**であることは8月号で述べたとおりです．

●ソフトウェアとの関係

2進法とか，あるいはその変形としての8進表現や16進表現と10進法との対応関係というのは，一般にはハードウェアに関する事柄で，ソフトウェアの世界では，この対応関係はあまり意識しません．

しかし，ときには10進と2進の対応関係を考えなければならない場合も出てきます．図8がその例です．

今，

(A)×1ms

の間NOP（No-Operation）を実行する時間待ちのサブルーチンが用意されているものとします．(A)はAレジスタの内容です．

メイン・プログラムの中で，たとえば200msの時間待ちが必要になったので，Aレジスタに適当なデータをロードした上でサブルーチンCALLをしようという場合があったとします．Aレジスタにどんなデータを入れればよいでしょうか？

もちろん200_{10}ですが，プログラムの上ではこの200_{10}を2進値なり，あるいは16進値に変換しなければなりません．200_{10}は2進では11001000になります．16進表現ではC8になります．

2．論理関数の概要

論理関数では，変数はすべて「0」か「1」かいずれか一方の値しかとり得ません．これが基本原則です．

次に，論理関数のオペレーションですが，論理関数のオペレーションには3種類があります．

(1)　アンド（AND）論理
　$x \times y$　あるいは　$x \cdot y$
(2)　オア（OR）論理
　$x + y$
(3)　否定（NOT）
　$\bar{x}$，$\bar{y}$

x，yはいずれも論理変数であることを意味します．これらの関数表を図9，図10，および図11に示します．

OR論理は，xとyのいずれか一方でも1なら1となる論理です．逆にいえば，xとyの両方ともが0のときだけ0になるような論理です．

AND論理は，xとyがともに1のときだけ1になる論理です．

ORは元来「……または……」,「……あるいは……」という意味の接続詞ですし，またANDは「……と……」,「……かつ……」という意味の接続詞ですから，意味はよくわかると思います．

$\bar{x}$は「エックス・バー」と読み，xの補変数を意味しています．

通常の代数に公式や定理があるように論理関係にも公式や定理があります．論理関数の公式を次に列挙してみます．

図9　OR論理

x	y	OR $x+y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

図10　AND論理

x	y	AND $x \cdot y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

図11　NOT

x	NOT $\bar{x}$
0	1
1	0

(1) 交換律

$x+y=y+x$ ……①

$xy=yx$ ……②

（$x\cdot y$ を xy と表記することもできます.）

(2) 結合律

$x+(y+z)=(x+y)+z$ ……③

$x(yz)=(xy)z$ ……④

(3) 吸収律

$(x+y)x=x$ ……⑤

$x+xy=x$ ……⑥

(4) 分配律

$x(y+z)=xy+xz$ ……⑦

$x+yz=(x+y)(x+z)$ ……⑧

(5) 幅等律

$x+x=x$ ……⑨

$xx=x$ ……⑩

(6)

$x+\bar{x}=1$ ……⑪

$x\bar{x}=0$ ……⑫

(7) ド・モルガンの定理

$\overline{x+y}=\bar{x}\bar{y}$ ……⑬

$\overline{xy}=\bar{x}+\bar{y}$ ……⑭

以上の諸式で x, y, z は，いずれも論理変数です．これら公式のうち，交換律と結合律は至極当たり前のことのように思えます．⑨式〜⑫式も，ORとANDの定義から容易に理解できます．

同様にOR論理とAND論理の定義から，次のような公式も成立します．

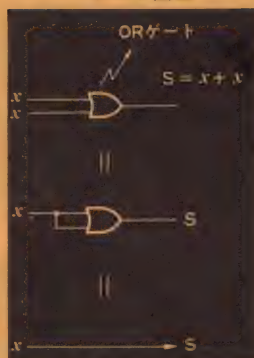
$x+1=1$

$x+0=x$

$x\cdot 1=x$

$x\cdot 0=0$

論理関数式と論理回路との関係は後に述べることになるのですが，少し先走りをして，これら公式を論理回路ふうに考えてみます．

たとえば，$x+x$ を論理回路で作るとすれば図12のようになるわけですが，こんな回路設計をする人はまずいないでしょう．⑨式に示されているように $x+x=x$ だからで，元々ゲート回路など不要なところです．

同様に xx というANDゲートも無意味です．⑩式に示されているように，元々 $xx=x$ だからです．

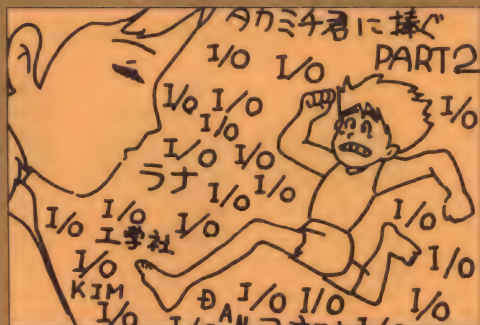
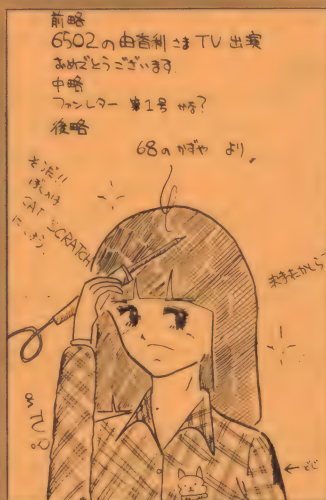
ところが，図14あるいは，図15のような回路設計ミスは，うっかりすると，やってしまいそうです．しかし，$S=(x+y)x$ などという論理回路は不要なのです．⑤式のように，$(x+y)x=x$ なので，$S=x$ です．同様に $S=x+xy$ などという論理回路を設計したら，回路設計のセンスを疑われてしまいます．

ド・モルガンの定理も非常に重要な定理で，これについては，次回で触れたいと思います．

図12 $x+x=?$ ゲート回路

図13 $x\cdot x=?$ ゲート回路

図14 $S=(x+y)\cdot x$ 論理回路 "実は無駄"

図15 $S=x+xy$ 論理回路 "実は無駄"

（兵庫県　赤穂のM.N）

（川崎市　森下和弥）

I/O別冊『徹底研究シリーズ』

11月下旬発売

B 5 判280頁　定価1,900円(〒200)

★好評『マイコン・ゲーム徹底研究』の第２弾が出ます.
★今回もHEAD-ONゲーム，マシン語スペース・インベーダー，Tiny与作など楽しいゲームを満載して登場します.

■出てくるマシン▶TK-80BS▶MZ-80K▶LKIT-16▶APPLEII▶TRS-80▶PET▶H68/TR▶COMKIT▶ベーシックマスター……etc.

●出てくるゲーム★マスターマインド★シューティング・スター★UFO★アレンジボール★スネークゲーム★FROGSゲーム★インベーダー★スロットゲーム★オセロゲーム★馬とび将棋★迷路★TEXAS★クリンゴン★ピエロと風船★野球★カーレース★花文字★ルーレット★モールス★スタートレック★ブラックジャック……etc.

好評発売中!!

I/O別冊 ⑧

B 5 判350頁　定価1,900円(〒200)

★『自分のマイコンにもリナンバー・プログラムがほしい』★『ちょっとPROMライタを作りたい』
★『１チップCPUってどう使えばいいのか』
★こんなことを考えているあなたのお役に立ちます.

〈内容の一部〉■APPLEII●アペンド・プログラム●ビデオ出力遅延ルーチン●プリンタ・オペレーティング・システム●スピーク・アンド・ダンプ●カタカナHIRESキャラクタ●APPLEメロディー●リロケート・プログラム■PET●見積書作成プログラム■6800，6802，H68，LKIT-8，コスモターミナルD…etc.●ワンボードPROM書き込み器●MIKBUG2●逆アセンブラ●パーソナル・データ・ベース●卓上計算機●BASICII インパクトプリンタ●IC２個で256キャラクタに●6800クロック・ジェネレータ■8080，8085，Z80，TK-80…etc.●パネル付きCPUボード●５単位マシンでハードコピーを●携帯用ケース■LKIT-16，SC/MP…etc.●エディタ/アセンブラ●VTL/L-II●マイクロ-マイクロアセンブラ■ワンチップCPU●μCOM-43●MN1400●F-8

書名	内容	判型・頁数
I/O 別冊① マイコン徹底研究	●M6800をハードからソフトまで初心者にもわかるように，ていねいに解説．マイコンの入門書として大好評！	B5判 256頁
I/O 別冊② TVゲーム徹底研究	●喫茶店にあるTVゲームの中身を知りたくありませんか？本書はLSIゲームからマイコンゲームまで詳細に解説したものです.	B5判 224頁
I/O 別冊③ BASICゲーム徹底研究	●本書はTiny BASICやレベル1 BASICのプログラミングの基礎から応用まで，徹底的に解説しました.	B5判 268頁
I/O 別冊④ マシン語徹底研究	●"マシン語"と聞いただけで"ゾッ"とするあなたのための入門書　Z80，8080，6800，6502を解説.	B5判 310頁
I/O 別冊⑤ RANDOM BOX（ランダム・ボックス）	●全国マイコン・ファンの英知を結集した自作派必読の書．マシン語からBASICまでハード，ソフトのアイデアが114編.	B5判 266頁
I/O 別冊⑥ BASICゲーム徹底研究 2	●TK-80BS，ベーシックマスター，TRS-80のレベル2BASICを徹底解説．ゲームをしながらBASICが学べる.	B5判 264頁
I/O 別冊⑦ マイコン・ゲーム徹底研究	●インベーダーゲームを始め，最新のマイコン・ゲームを60編以上収録.	B5判 272頁

東京・代々木

工学社

BIG I/Oプラザ

（富山県　金崎哲二）

ロボットについて

書店でI/O BOOKS『マイコン・ロボットの作り方』を立ち読みして,「えらい世の中になったもんやなー」と思った.

研究者たちが作っていたものがアマチュアの手に届く範囲のものになったのだから.

しかし，まだまだ「ロボット」のSF的なイメージにはほど遠い.

I/Oプラザに「10分の1スケールのマイコンザクを作る」という文章が出ていた．ザク(I/O読者ならたいてい知っていると思うけれど，アニメに出てくるモビルスーツなる一種のロボットの名称）は身長17.5mという設定だから10分の1で1.75mだ.

このザクをどうやって動かすのだろうか．そう，そこが今のロボット製作におけるネックのひとつだ．今まで製作記事に紋ったロボットはすべて車輪で動くものばかりだ．実際，W大のWABOTのように2足歩行をするものもあるにはあるのだけれど，1歩踏み出すのに数秒！かかるのである．どうしてだろうか？

理由は簡単だ．人間が歩くときには本人が気付かないうちに，あげた足と反対の足の方へ体重をかける．そうしないとひっくりかえってしまう．これが簡単そうで複雑だ.

それより先に，そのロボットを動かす動力は何にするのか．モータ．結構．ただし最も強い小型モータで駆動力は100gにも満たない．そこでギヤ・ボックスを何段か連結することになる．ここでも車輪式の方が絶対有利だ．足を曲げるよりも当然車輪をころがす方が力が弱くて済むから.

その他諸々の（たとえば足の状態の把握など）理由から，2足歩行は我々の手に負えない.

もっとも，それはコンピュータが"人工頭脳"と呼ばれていた頃のことだから，とうていコンピュータ内蔵など考えなかったけれど.

さてその他の不可能点——◎腕，手などの各部を人間的に動かすこと◎視覚，触覚などによる自動判断◎内蔵可能なほど小型軽量でかつ強力なエネルギー源など考えてみるとSF的ロボットの条件はすべて満たすことができなくなってしまう.

しかし，私はこれらはやがて解決されるだろうと確信する.

そのときこそ…….

（ひねくれＸＴＰ）

本年度東葛祭始末記

『川島く～ん．LOVER-FINDER，できたあ？』　ゲゲッ．クラスの女の子からそう言われる度に胸がドキッとしたあの毎日……．ああ，とうとう東葛祭も終わってしまいました.

私，高校2年生．あの天下の千葉県立東葛飾高校理科部無線班に属しております(文法解説："天下の"は，～線部を修飾する連体修飾語です．念のため).

今年の文化祭では，私の愛するCAKEシステムで，その名も高き"LOVER-FINDER"（恋人探し）をやってやろうと，アンケートまで取っていたのですが（このアンケートが，また怖いんだなあ．普段の，生活委などが行なうアンケートは回収率が70%が関の山だってえのに，私らのやったアンケートは，なんと，90%を軽く越えたという噂がある)，プログラムのデバッグに時間がかかってかかって……．やっと走ったのが，文化祭終わって3日目．ああ，いと口惜しけれだね．まったく.

CAKEシステムというのは，私の作っているマイコンのシステムの名称です．CPUはZ80で，基本I/Oとして，インテリジェントターミナルが付いています．システムすべて，自作&ジャンクです．ただいまの周辺は，フルJISキーボード，64×16キャラジェネ，CMTインターフェイス（トーンバースト，330ボー）といった，ごく基本的なところです.

でもキーボードは，ナ，ナント，ホール素子のキーなのです！　もう言うことないね．うん．沖田く～ん，早くあなたのシステムの名前，決めなさいよね．I/Oで公募しちゃおうか？

さて，LOVER-FINDERのことなのですが，どういうプログラムかといいますと，前もって，自分の性格に関するアンケートをとっておいて，そのデータをコンピュータのデータ・エリアに記憶しておきます．当日には好みの女性，(男性)のタイプをキーインすると，データ・エリアの中から，合った人の名前をリスト・アップし，相性度までプリント・アウトしてやろうというプログラムです．全校の期待を一身に受けて，連夜，睡眠をほとんど取らずに頑張ったのですが残念でした.

今度，土曜日にでも，実演したいなと思ってます．本年の東葛祭，もしおヒマでしたら，お越しください．じゃ，また…….

（Z80リラティブジャンプを愛する川島くん）

恐怖の"ROM消し女"

なんでも近ごろこの人の被害に遭った人が増えているようです．友人に聞いた話によると，ある男が暗い夜道をマイコンを持って歩いていると，後から女の人が追いかけてくるのです.

彼が振り向くと，そこにはコートを着て，マスクをした女の人が片手に何かを持って立っているのです!!　そしてその女が言うのです.

「私，美人？」．そして女はマスクをはずすのです．恐怖におののいている男の手からマイコンを奪うと，口からなな，なんと紫外線を出してPROMを滅茶苦茶にして，その上フロッピーディスクやテープまでも手にもっていた磁気イレーサーで消してしまったのです!!……

何故この女がプログラムばかり狙うのかと言うと実は，彼女はロボットだったのですが，大切なプログラムをなくしてしまった不完全なロボットなのです.

みなさんも夜道と暴走には注意しましょう.

（電中寅ノ助　曰くFKFが大好）

『作家研究会 マイコン研究室室長』さんへ一言

いや，私もそう思います．最近のI/Oプラザなどを，見てもそうです.

自分のパーコンに合ったソフト（主にGAME用ですなぁ．それがまた）を作ってくれとは，何を言っておるのか！

CPUのオーダー表を見ながらモニタを作れ（私は，そうやって作っています が）とは，あたしゃ言いませんが，しかしねェ.

ヒマがないと言うのならまだわかります．マイコンは，ホビーであり本業をそのためにほったらかしには，できないでしょう.

時間は，あるんだが，良くわからないのだ！　だから作ったプログラムを投稿してくれでは，ちょっとあんさん虫が良すぎるぜ.

だいたいマイコンと言えどもコンピュータであり，コンピュータのプログラムというのは，ゼニを出して買うのが，当たり前であって，それをI/Oのように善意に基づいて投稿してくださるのを，当たり前だと思っている奴が，この日本に多いから日本は，いつまでたってもソフトウェアでは，一流の国になれんのだ(ちょっと脱線).

それに，ソフトを作ってくれと言う人々よ．なんじらは，少しは，勉強したんですか．私は，直接会ったことは，ありませんが，40近いオジサンでMZ-80Kのソフトを作るため雑誌が，真黒になるくらい書き込んでいる人がいるんですよ.

金さえ出せば，そりゃマイクロCPUを使った高級TVゲーム機械（世間では，パーコンと，この手の機械を言いますが）の所有者になれるでしょう．しかし，自分でプログラムを作る苦労をせんうちは，それは，高級TVゲーム・マシンであって，パーソナル・コンピュータではないのです.

（インダストリアのSC　MP渡）

馬場隆信さぁーん。あなたのファンですよーっ。イチゼロ仮面にまた登場してほしいなーっ
（ところでSC/MPⅢはいったいどこに行けば手にはいるのかなぁっと思ってる
小助 ゼンダコン より）

（埼玉県　桜田幸嗣）

New Products

シャープ
MZ-80Cと周辺機器を発売

■シャープは，MZ-80Kの姉妹機として完成品タイプのMZ-80Cとフロッピーディスク，ドットインパクト・プリンタなどの周辺機器，デスクを組みにしたマイクロコンピュータ・システムの発売を開始する．

MZ-80Cの基本構成は，ほぼMZ-80Kと同一で，タイプライタフェースのキーボード，グリーンモニタ，RAM48Kバイトフル装備となっており，付属の標準BASICは高速上位コンパチブル．

〈価格〉

MZ-80C本体	¥268,000
システム	¥940,000
MZ-80C	¥268,000
ドットインパクト・プリンタ	¥168,000
フロッピーディスク	¥320,000
インターフェイス・ユニット	¥ 29,800
デスク3点（椅子なし）	¥ 95,000
付属関係	¥ 59,200

〈問い合せ先〉 シャープ㈱部品事業部
〒545 大阪市阿倍野区長池町22-22 ☎(06)621-1221

〈仕様〉

フロッピーディスク MZ-80FD

フロッピーディスク	両面5.25インチ
ドライブ形式	デュアル・ドライブ
記憶容量	2ドライブ280Kバイト(ただし，1枚のディスクあたり140Kバイト)
転送速度	125k bit/秒
電源	AC100V 50/60Hz
外形寸法	205mm(W)×320mm(D)×204mm(H)
フロッピーI/Oカード ディスケット	別売(注：フロッピーI/Oカード1枚で4台まで制御可能)

マイクロコンピュータ MZ-80C

CPU	Z80
メモリ	ROM4Kバイト，RAM48Kバイト(ダイナミックRAM)
ディスプレイ	10型ブラウン管（グリーンフェース） 8×8ドットマトリックス，1,000文字＝横40×縦25
カセット	標準オーディオ・カセットテープ使用 データ転送速度1,200bit/秒 データ転送方式 SHARP PWM方式
音声出力	500mW max
キー構成	タイプライタ方式 78キー ASCII標準(英字・数字)64種 カナ・漢字78種，グラフィック62種
時計の音楽性能	内蔵
電源	AC 100V 50/60Hz
外形寸法	410mm(W)×470mm(D)×270mm(H)

ドット・インパクト・プリンタ MZ-80P3

印字方式	シリアル・ドット・マトリック方式(左→右方向印字)
印字桁数	80桁
印字速度	約80桁/s
紙送り方式	トラクターフィード方式
印字用紙	紙幅254mm
文字寸法	4.4mm×2.7mm可能
桁間隔	2.54mm
行間隔	4.23mmまたは0mm可能
電源	AC 100V 50/60Hz
外形寸法	410mm(W)×390mm(D)×200mm(H)

C-MOS 4K/16KスタティックRAM
HM6148，HM6116

■HM6148，HM6116は，N-MOSと同程度の速度をもち，消費電力は1/5以下というC-MOSプロセスで開発されたスタティックRAM．同社では既に同一プロセスによる4K C-MOS RAM HM6147を製品化しているが，今回の発表で製品系列が強化された．

〈仕様〉

HM6148

項目		仕様
メモリ構成		1K×4ビット形式
電源電圧 (V_{CC})		5V±10%
アクセスタイム(t_{AA})		HM6148-3 55 ns max HM6148 70 ns max
チップセレクト・アクセスタイム (t_{ACS})		HM6148-3 55 ns max HM6148 70 ns max
消費電力	動作時	150mW *typ*
	非選択時	25mW *typ*
	完全スタンバイ時	5 μW *typ*
入力レベル		TTL レベル
出力電圧	V_{OL}	0.4V(I_{OL}=8mA)
	V_{OH}	2.4V(I_{OH}=−3.2mA)
ピン数		18ピン 2114タイプ

HM 6116

項目		仕様
メモリ構成		2K×8ビット形式
電源電圧 (V_{CC})		5V±10%
アクセスタイム(t_{AA})		HM6116-2 120 ns max HM6116-3 150 ns max HM6116-4 200 ns max
消費電力	動作時	175mW *typ*
	非選択時	25mW *typ*
	完全スタンバイ時	20μW *typ*
入力レベル		TTLレベル
出力電圧	V_{OL}	0.4V(I_{OL}=2.1mA)
	V_{OH}	2.4V(I_{OH}=1.0mA)
ピン数		24ピン EP-ROMタイプ

〈問い合せ先〉
日立製作所㈱
電子事業本部
電子部品営業所
〒100
東京都千代田区
大手町2-6-2
日本ビル
☎(03)270-2111

乾電池駆動の放電・感熱式マイクロ・プリンタ
EUY-2E EUY-2T

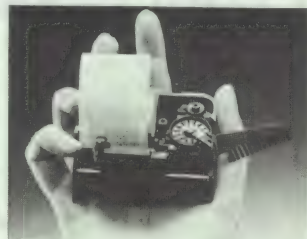
■EUY-2E，EUY-2Tは，ハンディ電卓，ポータブル計測器，医療分析機器などに適し，小型軽量で乾電池駆動のできるマイクロ・プリンタ．

〈特徴〉

▶特殊カムの採用とVE設計で小型軽量化を実現▶単3マンガン電池4本で駆動可▶最大印字桁…15桁▶印字の種類が豊富．

〈仕様〉

項目＼タイプ	放電型(EUY-2E)	感熱型(EUY-2T)
印字桁数	15桁/行	15桁/行
印字種類	アルファベット，数字，片カナ，記号	
印字構成	7×5 ドット マトリックス	
印字速度	約2行/秒	約1.5行/秒
印字寸法	高さ2.7mm	高さ2.5mm
電圧	モータ5V±1V，ヘッド−31V	モータ5V±1V，ヘッド5V±1V
電流(平均)	モータ 200mA，ヘッド 50mA	モータ 120mA，ヘッド 150mA
寿命	50万行(MCTF)	
最大外形寸法	72(W)×56(D)×33.5(H)mm	
重量	約 80 g	
記録紙	紙幅36mm，最大外径26.5mm，長さ10m 本州製紙シルバーノ 890-2B	紙幅36mm，最大外径26.5mm，長さ8m 十条製紙TP-50CMA(青)
動作温度	−5℃〜50℃	

〈問い合せ先〉
松下電子部品㈱
コイル事業部
〒571
大阪府門真市大字門真1006
☎(06)908-1101

New Products

ソードM200markⅡの上位機種発表
M200markⅢ/Ⅵ M100ACEⅢ/Ⅳ

■ソードは，M200markⅡシリーズの上位機種として，さらに広いアプリケーションにも使用できるmarkⅥと高速バージョンのmarkⅢシリーズを発表．また同時にM100シリーズも新しい筐体のM100ACE Ⅲ/Ⅵを発表した．

《特徴》

●M200mark Ⅵ　CPUに4MHzのZ80Aを用い，ハードウェア演算にAm9511を用いた高速タイプ．ディスクは8Mバイトのウィンチェスターハードディスクで，アクセスはフロッピーの38倍．

●M223mark Ⅲ，M203mark Ⅲ　現在のmark Ⅱシリーズをさらに高速化した新機種．CPUおよびハードウェア演算はM200 mark Ⅵと同じものを備え，従来の機種より4～6倍高速化されている．

●M100ACE Ⅲ/Ⅳ　今春発表されたM100ACE Ⅰ/Ⅱをスモール・ビジネスにも使えるように，テンキーを装備するなど操作性を向上させている．

●M200mark Ⅲ/Ⅵ ソフトウェア　コンパイラ型で，ハードウェア演算機能を使用したAPU CBASICがM200mark Ⅲ/Ⅵ共にリリースされる．また，M200mark Ⅵではスクリーン・コントロール，キーボード入出力を強化したCOBOLが使用できる．この他，M200シリーズのソフトウェアが使用できる．

●M100ACE Ⅲ/Ⅳ ソフトウェア　M200シリーズのBASIC，FORTRAN Ⅳ，リロケータブル・アセンブラが使用でき，M200シリーズとほぼ同機能のオペレーティング・システムを動かすことができる．

《価格》　●M200mark Ⅵ(1ディスク，1フロッピー)￥2,336,000　●M223mark Ⅲ(1フロッピー)￥1,236,000　●M203markⅢ(1フロッピー)￥836,000　●M100 ACE Ⅳ（1フロッピー）￥550,000　●M100ACEⅢ(1フロッピー)￥470,000

(価格はすべて工場出荷価格)

《問い合せ先》　ソード電算機システム㈱　☎(03)696-6611

〒124　東京都葛飾区西新小岩4-42-12　磯間第2ビル

カラー・パーソナル・コンピュータ
インタラクト・モデルワン

■インタラクト・モデルワンは，CPUに8080Aを使用し，フルキーボード，カセット・デッキ，カラー・ディスプレイを装備した米国インタラクト社のパーソナル・コンピュータ．

ソフトウェアはすべてカセットテープで供給され，プログラミング用，教育用，ゲーム用などが用意されている．

《仕様》

●ハードウェア▶CPU：8080A(2MHz)▶メモリ：ROM…2Kバイト(16Kまで拡張可)，RAM…16Kバイト（拡張は外部メモリで行なう）▶キーボード：53キー タイプライタ型キーボード▶ディスプレイ：カラー8色，キャラクタ・モード時…18字×12行，擬似グラフィック可能，RFモジュレータ内蔵(フルカラー，サウンド出力)▶カセット・デッキ：オーディオ・カセット・テープを使用し，プログラム，データのセーブ，ロードが可能▶寸法・重量：455(W)×265(D)×100(H) mm，5.5kg▶その他：ジョイスティック用ポート…2，TVアンテナ切り替えスイッチ・ボックス付属，和訳マニュアル．

《価格》

モデルワン本体￥148,000

(初歩BASICテープ，自己診断テープの計2本付属)

ジョイスティック（2本1組）￥12,000

●ソフトウェア▶プログラミング用…EDU BASIC，LEVELⅡ BASIC，EZEDIT，PRINTER BASICなど▶ゲーム用…VIDEO CHESS，BLACK JACK，BACKGAMMON，STARTRACK，COMPUTER MAZE，VOLLEY BALLなど▶その他，教育用，経営家政用などのプログラムがある．

《問い合せ先》　アスコム㈱　☎(03)317-2201

〒166　東京都杉並区和田3-54-5

インパクト式ドット・プリンタ
EMAKO20/22，MIKA20

■EMAKO20/22，MIKA20は，ドット・インパクト式のライン・プリンタ．印字数，入力型式の違いで4機種がある．

《特徴》

●EMAKO20　入力は8bit パラレル．5×7ドット・マトリックスで，160文字のJISキャラクタを印字できる．4.5～9.5インチの紙幅が使え，80文字/行または40文字/行の印字ができる．各種インターフェイスが用意されている．

●EMAKO22　入力はシリアル，パラレルの両タイプがある．印字速度は125文字/秒．4.5～10インチの紙幅が使え，9×7のドット・パターンで132文字/行の印字ができる．157文字のJISキャラクタを持つ．

●MIKA20　最大15インチの紙幅が使え，136文字/行の印字が可能．入力は8 bit パラレルでEMAKO22パラレル同様，セントロニクス・コンパチブル．

《価格》

EMAKO20	￥159,800
EMAKO22パラレル	￥169,800
EMAKO22シリアル	￥188,000
MIKA20	￥288,000

《問い合せ先》　スーパーブレイン㈱　☎(03)251-7337

〒101　東京都千代田区外神田1-15-16　ラジオ会館

GPIB機器との専用接続ケーブル
IEEE488用ケーブル・アセンブリ

■IEEE488 バスケーブル・アセンブリは，コンピュータと周辺機器とのインターフェイス・ケーブル．IEEE488 のピギーバック・コネクタやコモドール社のマイコンPET用のケーブル・アセンブリも用意されている．

《特徴》

▶ケーブルは，ULに登録され，VW-1SCテストに合格したものを採用▶ケーブル・アセンブリの標準長は，1，2，4，8，16mであるが，その他の長さについても指定できる．▶PET用ケーブル・アセンブリは，片側が0.156インチピッチ2列24極の基板エッジコネクタになっている．また，PETでIEEE488 バスを制御されるユーザーに対しての相談にも応じてくれる．

《価格》　ケーブル長　1m￥8,800，2m￥9,400，4m￥10,600，8m￥13,000，16m￥17,800

《問い合せ先》　モガミ電線㈱　☎(03)300-4201

〒157　東京都世田谷区上祖師谷2-6-7

New Products

グラフィック機能を増設してTP-80より安い
EPSON TP-80E

■ＴＰ-80Ｅは，同社のＴＰ-80のローコスト機種にあたり，グラフィック・キャラクタの印字機能を持った80桁インパクト式ドットプリンタ．

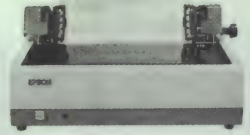
フリークション・フィードのＦタイプとトラクタ・フィードのＴタイプがある．

《特徴》

▶インパクト式のため印字用紙は普通紙が使える．▶拡大文字（２倍）印字が可能▶回路は１チップＣＰＵの採用で簡略化されており，プリント自己診断機能を内蔵▶トラクタ・フィードのＴタイプは，２段階ラインフィード（1/8インチ，1/6インチセレクタブル），フォーマット印字が可能▶各種インターフェイス向けのオプション基板が備わっている．

《仕様》

インターフェイス

パラレル・インターフェイス(標準) 入力データおよびすべてのインターフェイス・コントロール信号はＴＴＬレベルコンパチブル シリアルインターフェイス(オプション) ビットレート300，1,200，2,400，9,600BPS(オペレータセレクタブル) RS-232C ＆ 20mAカレントループ IEEE-488バスインターフェイス(オプション) TANDY TRS-80インターフェイス(オプション) COMMODORE PET 2001インターフェイス(オプション) APPLEⅡインターフェイス(オプション)

本体

印字方式	インパクトドットマトリックス
文字種	JIS 128文字種＋ASCII小文字31種 または，ASCII 96文字種＋グラフィック64文字種
文字構成	５×７ドットマトリックス(文字部) ６×７ドットマトリックス(グラフィック)
文字サイズ	3.1mm(高さ)×2.1mm(幅)
紙送り方式	トラクタ・フィード(Ｔタイプ) フリークション・フィード(Ｆタイプ)
ファンホールド紙	紙幅101.6mm(4")～254mm(10")(Ｔタイプ)
ロール紙	紙幅216mm(8.5")または254mm(10") 外径127mm(5")φmax.(Ｆタイプ)
コピー	最大２枚(オリジナル含む)(Ｔタイプのみ)
行間隔	６行/インチ
桁数	80桁
印字速度	100文字/秒(ヘッドキャリア戻り時間，改行時間除く)
改行時間	117ms/行(Ｔタイプ)，200ms/行(Ｆタイプ)
リボン	黒または紫

《価格》
ＴＰ-80Ｅ　Ｔタイプ　¥158,000
ＴＰ-80Ｅ　Ｆタイプ　¥148,000

《問い合せ先》信州精器㈱　☎(02635)4-0272
〒399-07　長野県塩尻市広丘原新田80

真空のタンク内の液面計測ができる
レーザー式液面レベル計

■日本エレクスデバイスは，真空タンク内の液面計測用レーザーレベルセンサを開発．レーザー反射光をビデオ信号に変換するセンサ部とビデオ信号を液面レベルに変換するコントローラ部から構成されている．

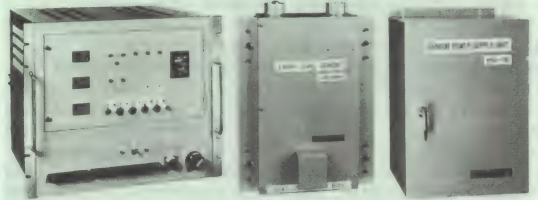
《仕様》

装置構成	センサ部，コントローラ，センサ部電源ボックス
測定範囲	2,000mm
測定精度	±10mm
光源寿命	約10万時間
受光素子	MOS型高感度イメージセンサ　1,024bit
処理方式	マイクロコンピュータ・プログラム方式〔Z80 CPU〕
出力信号	液面レベル信号〔４～20mA〕 汚れ警報信号 故障警報信号
周囲温度	０℃～＋50℃
電源	AC 100Ｖ±10%　50～60Hz

《特徴》

▶レーザーを使って液面レベルを測定しているので，真空中でも計測が可能▶超音波式のように，温度が変わっても指示が変化しない．▶放射線を使用した計測器に比べ，保守点検が容易．

《価格》¥9,500,000～¥15,000,000

《問い合せ先》日本エレクスデバイス㈱　☎(06)304-2885
〒532　大阪市淀川区西中島6-7-8　大昭ビル

2716専用のPROMライタ
PROTEC-1

■PROTEC-1は，EPROM 2716専用ライタ，各種マイクロコンピュータのパラレルI/Oポートに接続して使用する．また，専用アダプタPROTEC-1A を取り付けると，マニュアル操作（１バイトずつ）によって読み書きが可能になる．

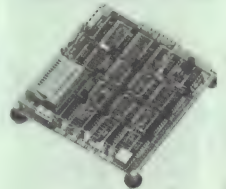
《特徴》

▶データの書き込み，読み出し，書き込み前の消去チェック，書き込み後のデータ・チェックなど可能　▶従来の I/O 機器（ＰＴＲ，ＰＴＰなど）と同様な取り扱いで，データの読み書きができる．▶電源は単一５Ｖ　▶小型，軽量

《価格》 ¥37,500（8080用プログラム・リスト，タイミング・チャートおよびフローチャート付き）

《問い合せ先》 テクトロン㈱
☎(03)542-2942
〒104　東京都中央区築地2-1
築地橋ビル７Ｆ

《仕様》

▶対象EPROM…ｉ2716または相当品　▶書き込み時間…約100秒　▶入出力信号…ＴＴＬ　▶電源…５Ｖ±５% max500mA
▶外形寸法：122(W)×140(H)×45(D)mm

8 bit/12bit A/Dコンバータ・モジュール
ADM08／ADM12

■ADM08/12は，基準電源，クロック内蔵の逐次比較型Ａ/Ｄコンバータ・モジュール．特にADM-08はトライステート・バス・ドライバ付きのため，マイコンに直結できる．

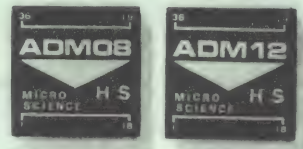
《仕様》

型名	変換速度	分解能	直線性	備考
ADM-08	5.4 μs	8 Bit	±1/2 LSB	★寸法60×65mm
ADM-08 HS	2.2 μs	8 Bit	±1/2 LSB	★リード2.54mmピッチ
ADM-12	8.5 μs	12 Bit	±1 LSB	入力電圧は抵抗で設定できる
ADM-12 HS	4.6 μs	12 Bit	±1 LSB	電源＋５Ｖ，±15V

《価格》
ADM-08　¥13,300
ADM-08HS　¥15,300
ADM-12　¥19,300
ADM-12HS　¥27,800
（以上サンプル価格）

《問い合せ先》 マイクロサイエンス㈱　☎(03)350-5563
〒160　東京都新宿区新宿4-2-23　アーバン新宿901

関東マイコンファンの買い物ガイド

至お茶の水 / 中央線 / 秋葉原駅 / 至神田 / 昭和通り

カセをひいたら，I/O錠（どういうこっちゃ？）

■ホワイトキャラバン

車にはKAMEYAMA，KDCと書いてあった．日曜日に東京ラジオデパートの近くのガード下に来るそうです(図1)．

ただし，雨天のときは休みだそうです．2SC1343Ⓗ(V_{CBO}150V，I_C10A，100W，14MHz）を￥100のところ，￥50で売ってもらった．

■秋月電子通商

μr(比透磁率)が80くらいあるセンダストコア，2枚1組￥200(図2)．ファースト・リカバリー・ダイオード20F2R07（何に使うんでしょう？？）1個￥100（図3)．NiCd AA(エバレディ社）1個￥200．大形表示器が1個￥100(図4)．トロイダル・コア1個￥100．MAX200MHzまで使える10Kタイプ・コア1個￥20(図5)．

音声多重アダプタについて注意を少し，図面が間違っていて，メーカー発表のAMPの回路図と実体図のみ正しい．それから，スチコンとセラコンも間違えぬように注意して配線すべし(図6)!!

■スリーエス

ニチコン製ブロックケミコン1個￥200．5個以上@￥150(図7)．GE社L-14F1ピークが赤外線にあるフォト・ダーリントンTr1個￥100．赤外線ダイオード￥200(3種類あり)．DC-DCコンバータMCT6801@￥50．

Q：おじゃましまーす．今月は何かありますか？

A：それじゃ，SN76477と400MIL基板をセットで￥1,000でどうかな．何しろネ！　インベーダーさんのおかげで安くなりまして，おまけに，アプリケーションが多くあるもんで，警報器屋さんなんか買いに来るんですよ!!　年内いっぱいサービスしますよ！　それから，SN76499(カラーコンバータ）とGI社TVゲームIC AY-3-8500をデータ付きで￥1,000です．ただし，数に限りがありますので，お早めに．いずれもサービス券持参の方のみ御一人様に限らせていただきます．ごめんなさい．

Q：何か値下げするそうですが……．

A：C-MOS 4000シリーズを11月から値下げしますよ!!

■VHSビデオがなんと￥35K？？？

調べによると，これはH社の20インチ，マイコン・タイマ付きTVの組み込み用ビデオで，秋葉原内のジャンク屋に出回っていた．完成組部品として売られていたが，実際には要調整品でした．小生は買っちゃったのですが，その調整内容は図8，表1のとおり．

この他に基板割れがありました．輸送中注意すべし．なお電源は無信号時，12V0.5A，18VMAX1.5A，TYP0.5A必要です．

■ウェーブキット

Z80モニタ付きマイコン￥168Kでした．

（松本修徹）

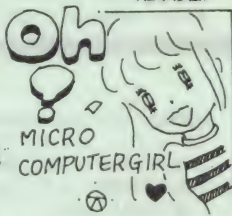
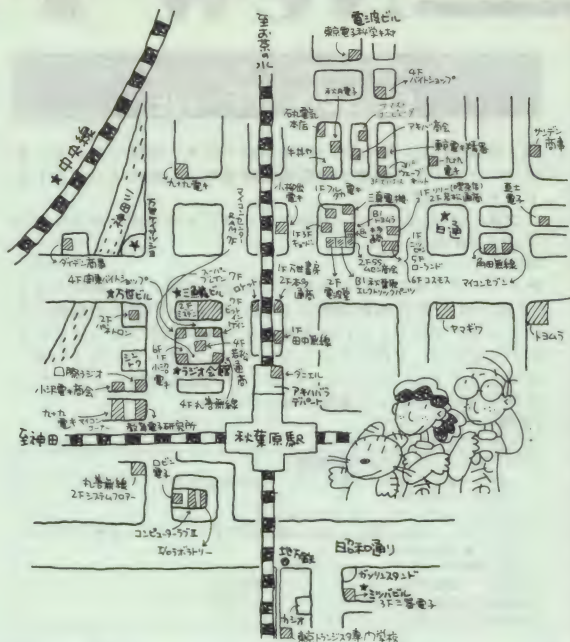
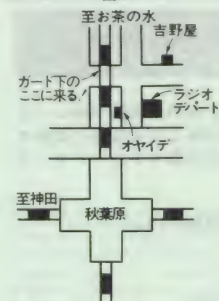



写真1

I/O 12月号
スリーエス
サービス券

図1

至お茶の水 / 吉野屋 / ガード下のここに来る！ / ラジオデパート / オヤイデ / 至神田 / 秋葉原

図2　センダスト・コア

$\mu_i = 80$　　μr→比透磁率

$\mu = \mu r \mu_0$

$\mu_0 = \dfrac{1}{4\pi \times 6.33 \times 10^4}$

クーロンの法則

＊高校物理Ⅱ，
または電子工学(上)参照のこと．

40mm / 65mm

図3　ファースト
リカバリー
ダイオード

リード　ケース　リード

TO-3類以

図5　トロイダル・コア

30mm / 20mm / 25mm / 15mm

図7　ブロックケミコン

35mm / 13mm / 13mm / 5mm / 5mm

A　2,200μF 16V
B　1,000μF 63V
C　1,000μF 63V
●　マイナス

図4　大型表示器

80mm / 60mm

図8

340mm / 215mm / VHS / トラッキング / カウンタ / ポーズ / マイク / SOUND　VIDEO

H220mm W340mm L345mm

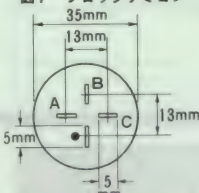
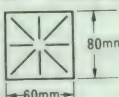
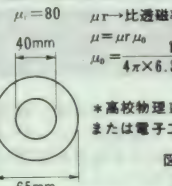
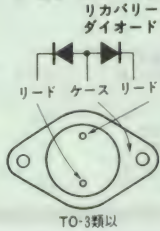
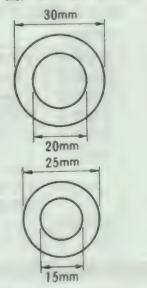
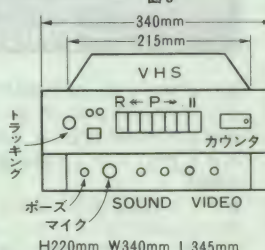
図6　略語一覧表

スチコン（STYコンデンサ）➡スチロール・コンデンサ
セラコン（CKコンデンサ）➡セラミック・コンデンサ
ケミコン（電解コンデンサ）➡ケミカル・コンデンサ
MPコン（MPコンデンサ）➡メタライズ・ペーパー・コンデンサ
SW➡（スイッチ）
AVR➡（定電圧安定化電源）

表1

症　状	原　因
カセットが取り出せない	イジェクトSWの線の接断
テープにキズが付く	ローディングトルク調整不良
テープがきしみ，止まる．	ローディングトルク調整不良
録画ができない．	HP03コネクタ6と7の接続もれ
カセットのケースがキズ付く	

☆☆☆ お買徳情報 ☆☆☆

ついにめっけた．ＩＣ何でも￥10（箱の中にたくさん入っている)．マスクＲＯＭ μＰＤ465(ＮＥＣ)，それからコアメモリ・ドライバ例がついていた……．

あと５個なにか買うとおまけパーツ（５個ぐらいのＲなど）が付いてくる．

その他etc．……全部安かったよ．

場所はサンデン商事ダヨ．おまけをもらおう！

4040の基板もあった ￥1,000なり．

（川口市　佐々木　良）

●ヒロセムセンパーツセンター

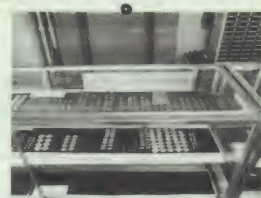
シャープＭＺシステム．

①放電プリンタ(ＭＺ-80Ｐ2)：￥133,200

②インターフェイス・ユニット（ＭＺ-80IO)：￥26,820

③ユニバーサルI/Oカード（ＭＺ-80IO1)：￥13,500

（ジョージＳ）

カクタ エレクトロニクス パーツガーデン

マイクロコンピュータ，アマチュア無線，計測器，工具など販売店の角田無線が，今度半導体の販売を始めました．半導体製品としては，ＴＴＬ，Ｃ-ＭＯＳ，ＬＳＩなどを取りそろえています．特に，東芝のＣ-ＭＯＳ 45・50シリーズやモトローラのＣ-ＭＯＳ，三菱の半導体は豊富．エレクトロニクス・パーツガーデンは，角田無線の３Ｆです．

カクタエレクトロニクスパーツガーデン
〒101 東京都千代田区外神田3-13-5
☎（03)253-8111（内線51）

横浜地図（マップ）

← 高島屋
ゲームセンター
ALIC
ヤマハ
（昔はヤマハのビルがあった）
ダイエーです．
マクドナルド
ちょっとした散歩道です．
ニチイ
このへんに
Bit-INNのある第２ミナトビルがあります．

私は今まで書き続けてきたけれど，なぜかそれらが活字になるころにはみんな変わってしまうのです（きびしい言い訳です)．10月号にはジョイスティックがあると書いたけど，もうないし……．エジソンにもよーく調べればＩＣなどごろごろしているのです．ハッキリ言えば，私，めいっているのです．うそばかり書いているような気がして．でも俺がやらなきゃ誰がやる？　さあ，めげずに頑張ろう！（結局たわいのない独り言でした)．

近ごろはBit-ＩＮＮにも行かず，ひたすら石川町通いです．

●相模電子

ここは開店のときは店員がかなりいたけど，いまでは１人，ヤエス（無線機）のエプロンの眼鏡のおじさんだけです．見たら，デジタル時計のキット？がありました．ＬＥＤのではなくて，旧式のパタパタと回るやつです．わかりますか？ ￥500でＡＣ10Ｖを必要とします．

また，ここにはいろんなメーターがあり，見ていて退屈しません．また，￥1,500ぐらいの電卓（完成品）がありました．NiCd電池付きだったかなー(つまり覚えていない)．圧電ブザーやブロックコンデンサもあります．

●フジシバ電商

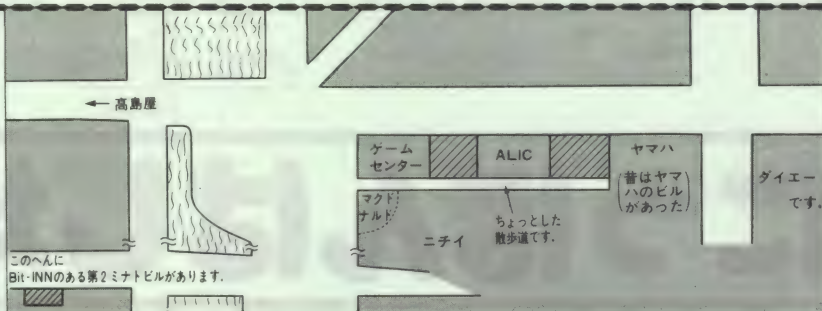
始めに言いましたようにJoyStickはありません．ただ，ひたすら，ごめんなさい（でも本当にあったの！　本当！)．

さて，ここではカセットテープが安い．ＲＯＢＩＮ（ロビン電子とは関係ないと思う）のＣ60が１本￥90，５本10本と買うと割引きします．

また，ここの店長は安定化電源（電圧が可変なもの）をさかんに勧めていました．他の店と比べても￥500～￥1,000ほど安いと（少ししつこいぐらい）勧めてくれました．また近頃ここでは大量のジャンク基板を扱うようになりました．上が￥700，下が￥100かな．中で1602とかいう40pinのchipが付いたのが￥200で売っているのが気になりました．1602って何ですか？（ＣＯＳＭＡＣは1802です)．

●シンコー電機

ここにはエジソンでいちばん半導体がそろっていると思います．また他のパーツ（Ｃ，Ｒ，ＳＷ）もそろっています．ケースもいくらか，あとはキーボード(音楽用のではない)，テスタなどがポツリという程度．Ｃ-ＭＯＳなどは秋葉原と同じ値段です．ここのおじさんは，いつも同じような服装をしています．青い背広と色の薄いサングラスをしていて，しょっちゅうエジソンの２Ｆの内を散歩しています．本当に見ればすぐわかるという感じですよ．

●三真電機

略図では「三点電機」となってた．その他にも「ヴェックス」が「ヴォックス」，「フジシバ電商」が「フジシバ電気と」なっていました．お詫びします．

ここにはいろんなものがそろっているので安いものはよくわからないが，目立ったのは006P9Vが￥70，またハーメチック・タンタルコンデンサで 68μF，15Ｖが￥100とありました．ハーメチックって，なんでしょう．とにかく特価です（結局自分ではなんにもわかっていない)．また，76477(400ＭＩＬ）が￥650！，正札！あー，びっくりしました！

●デモセンター

ここがエジソンでいちばん静かな所と思います．三方が壁になっているせいでしょうか？　少し前，どっかの子供がｍａｒｋⅡでインベーダーをやりたいと三真のおじさんを呼びました（実際，私は呼んでいるところは見ていない)．私と私の友人が「なんだなんだ」といってみると，そのおじさんがガンバッていました．

●ポントンラジオ

ここはなにかといろいろあります．たとえばリレーとかトランスとかＣＢの基板（23ch）もありました．電卓のキーボード（フラットなタイプでＰＥＴ風）が￥100でした．外側には端子が20くらい出ていました．ちょうど10月号の31ページの広告の写真に載っていたキーボードのような感じです．とにかくなんとも知れん物がいっぱいある．

●その他

①フジシバ電商の向かいの階段の下では，いろいろとごっつい機械が並んでいました．中でもタイガーの手動計算機が面白い．￥4,000．また，大きなシンクロが￥68,000ほどで売っていました．

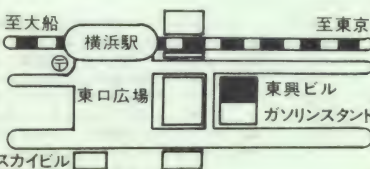
②10月号で略図に（アキ）と書いてあった所にまた新しく２店舗作っています．今のところ工事中で何になるのかはわかりません．

ところで10月号で松本氏が書かれたように，パーツ屋はニチイの裏の日進ビル（通称ALic）で，ニチイではありません．今回はもう少し詳しい図を書くことにします．ただここはそれほど安くありません．Ｃ-ＭＯＳのゲートが￥60のところ￥65します．やはり石川町に行った方がいいかな？

（マイコンキチのカラス）

New SHOP

ファーストコンピューター

ホビーからビジネス向けまで幅広いユーザーを対象としたマイコン・ショップ　ファーストコンピューターがオープンした．場所は横浜駅東口から徒歩２分．ＰＥＴ2001，ＴＲＳ-80，ソードのM200markⅡ，ＩＢＭ5110などを置いている．ソフトウェアのサポートもする．

ファーストコンピューター
〒221 横浜市神奈川区金港町5-36　東興ビル
☎（045)453-3866

スター・コンピューター・コンサルティング

ビジネス・ソフトウェアのシステム・ハウスとして，スター・コンピューター・コンサルティングがオープンした．ＩＢＭ5110，ソードのmarkⅡ，ＰＥＴなどのビジネス・ソフトウェア・パッケージの販売やＩＢＭ370 とマイコンとを接続した分散処理システムのコンサルティングを行なう．

スター・コンピューター・コンサルティング
〒220 横浜市西区高島2-11-2　スカイメナー607.608
☎(045)453－1941

関西マイコンファンの買い物ガイド

にっぽんばし地図(マップ)

インベーダーブームも一時期のような狂乱時代を終えたようで，日本橋にもいくらかLS-TTLが戻ってきているようです．ＬＳ138，ＬＳ74etc.はかなり入手しやすくなりました．

ところが，さすがにＬＳ245だけは，まだCome Backしていません．トキワで81ＬＳ95，97etc.が￥300と安くなってますが，双方向バッファにするには２個必要だし，ＮＯＴも１gate余計にいるし，だいいちスペースが２倍かかるなど，やはり少し使いにくいので，人気はもう一つのようです．

●オカモトムセン

メモリを買うならここが一番といった感じが定着しつつありますが，店員さんがちょっと無愛想のような気がします．

16K D-RAM　富士通　8116E．アクセス200nsが￥1,800．

インテルの8085Ａがありました．￥3,500．

マザーボードがいろいろありましたが，価格を見るのを忘れました．スミマセン．

●シリコンハウス共立

ここはいろいろと変わったものがあって面白く，なんとネクタイピンがあった．銀製と書いてあった．COM spotとかapple][とか書いてあるのが置いてありましたが，なかなかカッコイイ！

値札が出ていませんでしたが，オーダーメイドができるらしいです．

●東海電機

ＬＥＤ(７segでない）を買うならここでしょう．相変わらず，10本（緑は8本）￥300です．

６Ｖ-０-６Ｖ，0.5Ａと書かれているトランスがありました．￥150．

以前，はんぱもののクリスタル(新品)がありましたが，店頭から姿を消してました．

●日本電販

日本中探してもここしかない（ちょっと大げさね）のではないかと思うものがありました．なんとあの74154のＬＳタイプがありました.74154といえば，データ・ブックを探しても，ＬＳタイプはないように書かれています．

この74154はＲＡＭ2114やPROM 2708で16K Byteメモリ・ボードを作るのに大変便利なのですが，これまではＬＳタイプがないので消費電力の面から敬遠され，やむなく74ＬＳ138を2つ使うといったケースが多かったのです．それに，つい最近までその74ＬＳ 138も品薄でとても困ったものでした．

データ・ブックにないものがなぜあるか？ということですが，これはＴＩが作り始めたのではなく，日立製の国産品なのです．最近では，外国製，特に東南アジア製のＴＴＬの不良が多いので，ＴＩのマークのものでもMade in Japan を確認してから買うお客もいるとのこと．それならいっそ始めから日本製にしようと，ここでは日立製のＴＴＬを置いています．

74ＬＳ00～08が確か￥70と少し高かったみたいだけど，こっちの方が安心できそう．

74ＬＳ154の方は１個￥310とこれは絶対お買得！

ＡＰＰＬＥⅡも置いてありました．これは新しいロットのもので，ＰＯＷＥＲランプが低いものです．ソフト・ケース付きで，16Kが￥285,000.32Kが￥305,000とこれも安い！

Ｈ68/ＴＲを使ってヤマト・ゲームのデモをやってました．このゲームは始まりの部分が圧巻です．テープレコーダのリモート端子をコントロールして，ゲームの最初にテレビから録音したナレーション(「時に1999年……」というやつ）が流れるといった，少々こった作りがしてあります．

ヤマト・ゲームといってもスタートレックのヤマト版なのですが，店員さんはイスカンダルを作って，地球に帰り着くようにetc. いろいろとアイデアを盛り込んで，オリジナリティのあるゲームとして完成させようとガンバッテいる最中だそうです．

以前に出ていたはんぱもののクリスタル（新品）ですが，この中に割と使えそうな数値のがありました．11.056MHzというのがそれです．１文字８×12ドット，32文字16行といったＴＶＤ-02，サンペック8000-01タイプのV-RAMを作るのにはピッタリの数値です．これが￥100なのだから安い安い！

店は少々狭いけど，店員さんも話のわかる親切な人だし，こういった小物の出物もあるので，立ち寄って損のない店だと思います．

●トキワ

81ＬＳ95，97etc. が１個￥300(でも幻のＬＳ245……)．

５×７ドットのＡＳＣＩＩキャラジェネが￥3,200．

また，同じキャラジェネで，少しパッケージの欠けたものがあって，こちらは半額の￥1,600．

以前１本￥５の抵抗がありましたが，今では 100本単位の袋入りになりました．値段は半額に下がって100本で￥250になってました．

２ＳＣ372が１本25．

例の組み立て式ケースも健在です．

●コムスポット

ＡＰＰＬＥⅡの赤いリファレンス・マニュアルや，ＢＡＳＩＣのマニュアルがありました．リファレンス・マニュアルは￥4,000です．

これは表紙にJannary1978 とありましたので少し古いタイプではないかと思います．九十九電機（東京）の人に聞いたのですが，今現在出回っているリファレンス・マニュアルは少し以前の仕様のＡＰＰＬＥⅡ用のもので，HARDWAREのページ，特にカラー Hiresグラフィックについては，現在のモデルには当てはまらないそうです．

というのも，ＡＰＰＬＥⅡのHiresが６色になったのが最近で，ＡＰＰＬＥ社の方でマニュアルの改訂がまだなされていないのだそうです．ですから，280×192ドットの表示に８Ｋバイトを使っているのになぜ４色でなく６色の色が出せるのか，そのハードの秘密を探ってやろうという向きには少々もの足りないでしょう．ひょっとしたら載ってるのかもしれませんが，詳しく見たわけではないので……．1978年ではまだだと思います．

例の6809ですが，日立製のはなくなりました．代わりにモトローラ製が出ていますが，番号は例の見たこともないやつ（3108003）です．

●バイトショップ

ＤＣ-ＤＣコンバータは健在です．￥250.店の人が言ってましたが，ＰＲＯＭの書き込みパルス用には使わん方がいいらしいです．

あの6809が出てました．￥16,500でした．確か電友社にも同価格で出ていたと思います．

Ｐ.Ｓ.

最近デモ中のＡＰＰＬＥのＲＥＳＥＴスイッチを押してしまって，そのままだまって帰る人があるようです．？や＊ばっかしの画面のＡＰＰＬＥⅡを見たら，親切なるI/O読者の人は，CTRL B(コントロールを押しながらＢを押してリターン）を打って，次のためにBASIC モードに戻しておいてあげましょう．(65fan)

10月号で華々しくデビューした(？)僕としましては，尼崎情報を捨てるのはもったいないのですが，都合により当分尼崎情報は休むことにします．

ところで10月号の訂正ですが，￥200也の放熱器＋グリース．放熱器が小さいので，これでは 2.5Ａが限度です．新品もありますが，ジャンクの放熱器（パクトラとついてるやつ）を使ってやらないと78Ｈ05がパンクします．なぜジャンクの方がいいかというと,安いし，穴がすでにあいていて，手にマメを作らずにすむからです．

レギュレータの“79××”タイプは足の配置が異なっています（78××と比べて）.左からGND，ＩＮＰＵＴ，ＯＵＴＰＵＴです．うっかり間違えるとえらい目に会います．

●共立

ジャンク基板ＳＮ74150，ＴＴＬ・ＧＡＴＥ，Tr．D235など付いたものがありました．￥400～500．

●電友社

ＣＡＮ　ＴＹＰＥ　741　￥100．

●Bit-INN

Level 1 BASIC ROM　￥3,×00（覚えていない）

●星電社

エッチング用パット，大・小（サンハヤト）．

２ＳＣ372といえば東芝の泣く子も黙る汎用Trですが，この店によればそれが製造中止になり，代替として￥40也の２ＳＣ××××（忘れました.）が出たということです．結局￥10の値上げのようです．この店はマイコンのコーナーを最上階に作りました．雰囲気としてはＣＯＭ ＳＰＯＴ共立を小さくしたような感じです．

（ＮＥＣ様，ＴＫ-80の基板だけ売ってください！）

京都・寺町地図(マップ)

♠地下鉄恵美須町の階段を上がると，そこは日本橋だった．久しぶりに日本橋へ行くと，変わった物は……なかった．

●コムスポット共立

ＡＰＰＬＥⅡ，ＴＲＳ-80，PET用のライトペンがあった．ペン本体は，直径が5㎜ほどでたいへんスリムだったが，物ちにくいという感じがしないでもなかった．ソフトテープ付きでなんと¥9,800

ＰＲＯＭ Writer Bord(ボードonly) ¥9,000

●シリコンハウス共立

他の店でもそうですが,16K-ＤＲＡＭの値下がりが目立ちます．

ＭＢ8116Ｎ(4116) 250ns
@¥1,800．8個¥14,200．

14pソケットが，@¥45（ＴＩではない）．

●電友社

かなりＩＣが安い．店員さんは親切です（言い切りにためらいを感じる）．

ＴＰ4301（ＮＯＲ）｝Ｃ-ＭＯＳ
ＴＰ4311（ＮＡＮＤ）｝1個¥30.!!

●ＥＬホビー

3Ｆができた．
1Ｆ…ハム，鉄模，ラジコン，Books
2Ｆ…マイコン，半導体，カー用品
3Ｆ…パーツ，工具，ケース

♣寺町（正確には，京都市下京区四条寺町下(サガ)る）

●ヒエン堂

ＰＲＯＭライタが置いてあったので，「これ使わしてくれんの？」と聞くと，「自分でやってや」と言う返事だったから使えるでしょう．

960bitのコアメモリが，1個¥450．新品みたいで，122本のダイオードが付いており，それだけでもお買い得では？

サンケンのスイッチングレギュレータ ＩＣ ＳＩ-80512Ｘがあった．

●ニノミヤ無線

マイコン台数ではヒエン堂に劣りますが，Chipなんかは，負けていません．

電圧ブザー @¥240
複合抵抗 @¥ 90

モトローラの三端子レギュレータ（シリーズ名は，忘れた）が，そろっています．

ここには，サンケンのＳＩ-81206があった．

ＯＭ-10を買って，クミコチャンの特大ポスターをもらうか，マイコンを作るか迷っている人． **（京都市 岩本泰孝）**

●シリコンハウス共立

新聞を読んでいると何と共立さん（シリコンハウス共立）のことが載っているではありませんか！ 店名はなかったようですが，入口の鳥篭から声が聞こえると書いてあったので，まず間違いないようです．共立さんも新聞に載るようになったかと驚きました．

さて，この度新商品が1～2出ていましたのでご紹介します．

まず京セラ製電子ブザー，これは圧電ブザーと発振回路が1つのケース内に組み込まれた形でＤＣ6～30Ｖ（定格12V）を加えれば鳴るという大変便利なもの，値段は¥250．

次にバーンディのワイヤーポスト，別名シングルワイヤー用コネクタ，簡単に取りはずしたい物やハンダ付けしては困る部分への配線には最適，説明文にはゼロインサーションフォース（ZIF），スライドロック方式と書いてあったが簡単に言えばワイヤーを差し込むときに力がいらず，外側のプラスチックを押し込むことによってワイヤーが固定されるということ．

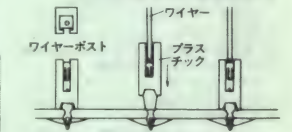
これからサウンドジェネレータ（ＳＮ76477Ｎ)でも作ろうと思う人に私の考えた使い方．ＳＮ76477Ｎは好みの音を創り出すのに部品の定数を若干変更しなければならないが，ワイヤーポストを使用して部品を換えられるようにしてやればこれは簡単．我ながらグッドアイデア，共立の人にも教えてやろう．

なお，このワイヤーポスト10個入袋¥120，100個入袋¥1,000，500個入袋¥4,500とのこと．

最後に9月から値上がりしているＡＮＴＥＸのハンダゴテＣ型(15W)，ＣＸ型(15～18W Ｃ-ＭＯＳ，ＩＣ用)が値上げ前の価格で販売していた(Ｃ型¥1,800，ＣＸ型¥1,950)．店の人の話だと，新しく入荷するものからは値上がりするとのこと，欲しい人は早いうちにどうぞ（まだ在庫あるかな？）．

念のために，Ｘ25型(25W)は値上がりしていて¥2,800．

また交換用コテ先Ｃ型¥360～430，ＣＸ型¥360，Ｘ25型¥450(コテ先も在庫が切れると値上がりするとのこと)．

（日本橋のジャックより）

●共立電子産業

・2114-2 ¥1,300．アクセス 200nsなのでＺ-80Ａなどによい．
・9桁ＬＥＤ表示器¥800．シャープ製．
・超小形ＬＥＤ表示器1個¥80． 6個＋専用基板→¥450．
・ＡＹ-3-8910は売り切れでした．
・ＴＭＳ0105ＢＮＣ（電卓用ＬＳＩ,Ｉ/Ｏ10月号のマイコン学入門に出ていたやつ)．¥800．
・ＮＥＷ Speek & spell があった．中学レベル．
・圧電素子 ¥150．ピリピリして気持ちがよい．
・ゲリラ燃料，使用上の注意．

燃焼中に消すとガスが発生して，目,や鼻が痛くなるので，室内では使わないこと，このゲリラ燃材は確かＧＩ用（アメリカ兵）としてアメリカ軍が使っている（いた？）物だったと思うけれども，どこで入手したのかなあ？

●ＣＯＭＳＰＯＴ共立

・ライトペン，ＰＥＴ用ＡＰＰＬＥ用ＴＲＳ用．¥???．ただし，スピードはだいぶ遅い．ＰＥＴで実際にデモ中．
・ＣＲＡＩＧ Ｍ-100があった．¥79,000．言語カプセル¥8,000．日本語のみ¥16,000．

●東海電気（共立の下）

・1分間に5回転のモータ（もうないかな？）
・1分間に 2,000回転のモータなど．¥???． **（匿名希望のＭ）**

●共立電子産業

ＳＣ/ＭＰⅡ¥3,500，マニュアル¥500（ＳＣ/ＭＰⅡといっしょに買うと¥ 300です）．

オリベッティ20桁ドットインパクトプリンタ，ＰＵ-1100＋インターフェイスで¥25,000．

ＮＥＣの2114ＬＣ，1個¥1,100です．

¥350のジョイスティックまたまた入荷しました（現在あるかどうかは知らん）．

最後に，Speak & Spellの新タイプ（日本の中学生向けの）が¥19,800でありました．外見上の違いは，ボデーの色がグレイでイヤホンジャックが付いている．といったようなところでした．

●上新電気

5階のマイコンやパーツのコーナーは，照明用品のフロアになって，マイコンのコーナーは，上新日本橋一番館(？)に移るということです．

（ＢＹ．ＳＣ/ＭＰ友の会会員）

神戸地図(マップ)

神戸マップには星電パーツとニノミヤ無線ばかり出ているけれど，たまには他にも目を向けよう！

●神戸電子パーツ

阪急三宮の東出口から大きい道の東側の歩道を真っすぐ南に向かってずんずん進みます．パチンコ屋やマクドナルドや喫茶店やゲームコーナーなどを無視して貿易センタービルが左手に見えるぐらいずんずん進んで，左へ曲がってすぐの所にあります．

ここはいわゆるジャンク屋で，ＡＣコードや基板，モニタ・ディスプレイ・ターミナル（日立製キーボード付き¥50,000）や，トランスなどがあります．小型ＬＥＤ3列888これくらいが，1個¥100くらい．ＧＬ7Ｒ201が¥480でたくさんあった．

ＭＫキーボード¥23,000．ＬＥＤといっていいのかどうか，小さい発光ダイオードがたくさん入っていて123のように光るのがあった．●(ドット)1つが1つのダイオード． **（神戸市 ん）**

●ニノミヤ

4階からパーツを追いやったマイコン軍は，その後ＰＥＴを加え総勢3台となった．ただしＰＥＴは触らしてもらえない．またベーシックマスターもテープのＬＯＡＤとＳＡＶＥが禁止されています．お値段の方は，ＭＺ-80Ｋが¥188,000，ＭＢ6880Ｌ1が¥108,000，ＭＢ6880Ｌ2が¥148,000．パーツのお値段は8080が¥1,600，8255が¥1,350，2101が¥480，2102も¥480，2114が¥1,100，4116が¥2,500，ＭＢ8116が¥2,700でした(4116は200ns，8116はＥタイプ)．

●星電パーツ

ここのマイコンコーナーは3階から4階へと追いやられました．まずパーツから．8080が¥2,000，8255も¥2,000，2101が¥600，その他ミニフロッピーディスケットが¥1,500以上でした．

(by 1/2bit)

大阪国際見本市港会場
エレクトロニクスショー'79

この間，大阪でエレクトロニクスショー'79が開かれました．日本の大手電気メーカー（日立，ＮＥＣ，東芝，シャープ etc. ……）やシャーシ，コネクタなどのメーカー（ＫＥＬ，サトーパーツなど）と，他に外国のメーカーもありました（コモドールやタンディ，ＴＩ・インテル，モトローラなどはすべてなかった．有名なところではフェアチャイルドぐらいだった）．

まず大手のメーカー．

■**日立** ベーシックマスターが10台くらいあって5～6台はゲーム（この間から募集していたプログラム）で，あとは，企業向けの在庫管理などでした．

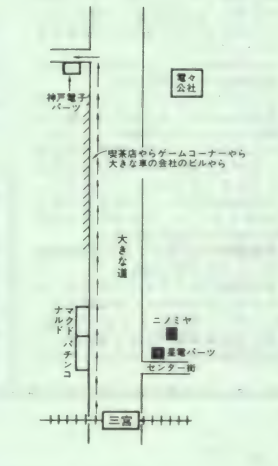
■**東芝** ここで一番印象に残ったのはレーザーアートです．これは2枚の鏡を振動させて，それにレーザーを反射させ，スクリーンに写していろんな模様を出すものです（うちのクラブでは，スピーカーによって鏡を振動させています）．

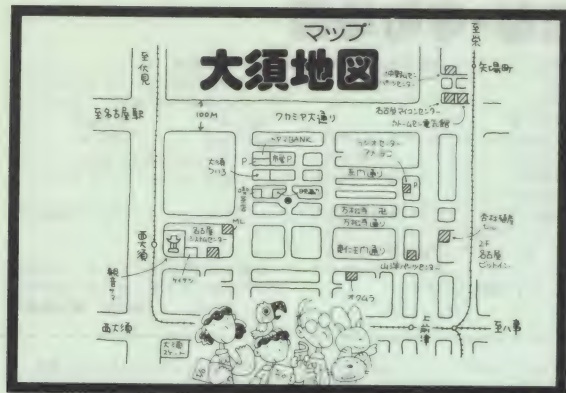
■**シャープ** ＭＺ-80Ｃというのがありました（Ｋとはメモリ容量やキーボードが違う）．

■**その他** サトーパーツなど，小物類，コネクタから大型ＤＯＳなどのぼくの手におえないものでした．

■**Ｐ.Ｓ.** 家電の所は興味なかったので後で行ってみると，シャープの所が満員でした．翻訳機が置いてある所でした．これは7,800語記憶されていて，電卓としても使え，水銀電池2個で 1,000時間ももつのです．なんと値段は4万円弱．こんでいたので，パンフレットしか見れませんでした． **（神戸市 ん）**

●星電パーツ

ニノミヤに続いて店内が拡張されました．3階にあったマイコンが4階にごっそり移ってしまったのです．もとの共立コムスポットのような感じになりました．いままで4階は催し会場として使っていました．店の人の気分によってはＴＲＳ-80のディスクやプリンタを動かしたり，ＡＰＰＬＥのグラフィックを使ったゲームをやったりしています．

ＳＯＵＮＤＷＡＲＥなるものがＰＥＴにつながっていたので中をあけてみると，バリコンやコイルのようなものが出てきて，ラジオかと疑いました．ところでここにはやはりLS245がときどき入るようです（¥650．私が行くときにはいつもないのですが.） **（アマッタマン）**

マイコン列島買い物ガイド

朝のFMラジオで，軽やかに「行ってらっしゃい〜」なんて言われると，たとえ会社が休みであっても行きたくなる気分!?

●九十九電機

MH2001PET用キーボード¥19,800．シャープMZ-80用ソフトカセット(立体迷路パートII)¥3,000．

CMT：TK-100バス・コンパチ，1,200ボーI/Fボード．プリンタ：80，40，20桁切り換え．LEVELII用の物でコントロールROM実装．

APPLE-99：ツクモオリジナルのカラーモニタ改造ユニット（フォトカプラ使用）¥9,800．

パナカラー音声多重装置，完全独立タイプ，TU811FV¥31,800．

APPLEとほとんど同じ(形状も)，ホンコン製のGRAPE1¥198,000．このGRAPEに付いては日本の大手メーカーがサポートしているので大丈夫とのこと（16KRAM実装）．

APPLEの和文マニュアルができました．値段は少し高く，10K BASICで¥5,500．

先のCMTに（TK用）接続できるプリンタ，と言うのは，例の放電プリンタMP-1010のこと．放電プリンタでは，あのギラギラ紙面がなぜか気になるのですが，ほかにはサーマル・プリンタ（感熱式）などもあります．

●バイトショップ

シャープMZ-80用ヘッド・オン．1，2画面までは本物そっくり．そして爆発のパターンも，¥3,500(図)．このヘッド・オンは開発期間約2週間．すべてマシン語レベル．

フェアチャイルド，F-8CPU使用のONE-BOARDシステム，詳しいマニュアル付き¥35,000．

ナショナルmybrain700．

エプソンプリンタのインターフェイス．あの，RS-232C，20mAカレントループ・シリアルインターフェイス¥18,000．IEEE-488インターフェイス．3種類のパーコン専用インターフェイス．たとえば，TRS-80，PET2001，APPLEIIなど¥28,000．このプリンタTP-80シリーズには，Fタイプ(¥148,000)とTタイプ(¥158,000)の2種類があって，共に1チップCPUによる内部コントロール．

本多通商

エプソン ドットインパクトタイプ・ターミナル・プリンタTP-80F ¥188,000．

6809CPUボード¥？．

MZ-80用ゲームソフトカセット，(ヤシノミオトシ，スロット・マシン，サルモキカラ・・レetc)¥2,500〜¥3,000．

TEAC MT-2¥95,000．ディスクとは少しばかり違った良さが！

ベーシックマスター用無停電電源¥60,000．

H68用ソフトカセット，フウセン割り¥2,500．

MOS FETパワーペア，2SK134 2SJ49¥3,400．

●トヨムラ

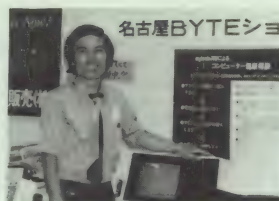
シャープ：さんすう博士¥？

MITEC：碁トレーナ¥？

●ポントンラジオ

テーブル付きTV GAME機(完動)ブロックくずし¥12,000．その中には例の……なども？？

●千石電商

しばらく，と言っても1ヵ月ぶりのこと．色々と高い部品がくっついていながらも，タダのお隣りのような価格の物はナイカナ？と思ったのですが…………！

音声多重受信機キット第2弾，MODEL1000基板キット，回路図，組立説明書付き¥9,800．さらにチューナーパック，シャーシ，穴あき穴なしの両方あり，トランス一式¥15,000．アダプタ形式完全キット¥12,000（〒サービス）

TTLジャンク基板，20個〜40個近くくっついていて¥2ヒャクエン．ライターなどで取り外すと便利．

AVR，小型でも9V〜20V 3A¥2,500．

ニコン(株)製BNCコネクタ各種．

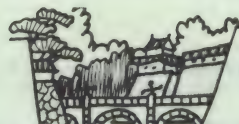
カセットテープC-30¥100(SONY)．

セラミックコンデンサ徳用袋，約300〜500±200個¥500．

なぜかCB無線機．程度94%の良ケースおよび金具(ステー)付き¥4,000．

OMRON製地震警報器¥1,000．

再び．受レイ機(暴走族用？)9CH，X'tal付き¥11,000．

ポリプロピレンコンデンサ¥50から

●セイコー

電話機2台1組¥4,000．電卓ジャンクあり．

●カマデン

太陽電池．あれは電池でしょうか？サイズ22×50cm，出力7W¥95,000．

Z80¥2,700．

●タケイ

8080CPU¥1,500．USART TMS6011¥2,300．TMS6011の最高ボーレートは12.5Kボー，出力はLS-TTLレベルにコンパチ．

？？？……

CPUセミナーにて聞いた話なんです．NECのスルホールボードは，すべて富山県の工場で作られている．たとえばTK○○なども．他にタンタルコンデンサもこの工場の主力とのこと．

ボードはCPU制御による配線チェック．これはスルホールの所へすべてピンを入れ，わずか数秒でパターン切れなどを調べるもの．「中には不良のTK○○，当たりの"板"もあるでしょう？」と営業の人に聞いてみたら！，「残念(ムネン)ですが，この手の"板コロ"はコンピュータ様に良くも悪くも登録されていて，不用意に外部に漏れないようになっているので，完全な"新品"をお買い求めください」と言うような99%予想していたとおりの返事．

●コサカイ（KDS）

ミノムシ・クリップ ¥40．

（bye 正美）

今晩は！夜の友だち808子です(どーゆうレポーターだろう，この人は．)しかし大須もチップが安くなりましたね〜．さて，私の学校では秋休みがあるんです．そんな秋の日を好きな男の人に映画でも連れていってもらおうかな〜と思ったけど，残念ながらそんな人いないのよね〜．いゃ〜ね女なのに168cmも身長があって（これは私のひとり言）．というわけで1人で大須に行ってみました．

しかし驚いたわね〜．**タケイムセン**でZ80が¥2,500だって！ ついでに2114は¥1,000以下になる？って聞いたらダメだって．その他2708¥2,500．4116¥2,500(もちろん1個)．SC/MPII¥3,500．IIIはあるかって聞いたらサンプルが2個くる予定だったがまだきてないって言ってた．

さて**カマデン**．ここではS68047とLM1889がペアで¥8,000．

バイトショップに行ったらAPPLEIIplusがDISKIIを2つ載っけて置いてあったので早速いじったら，どうもおかしい．小数の計算ができない．店の人に聞いたら外はplusで中は6K BASICだって．ハズカシ〜．

その他8086のキットやF8Aのキットがありました．F8Aのキットは¥35,000だから誰か買ったら．

本多通商で400MILのSN76477がソケット付きで¥1,000．

千石電商でDIPタイプのIC（TTLかどうかは知らん）が20個ぐらい付いたボード¥150．もうないかもよ．

さて次は**名古屋マイコンセンター**へ．私は自作派は絶対ここに行くべきだと思います．ここは店員さんの気分次第でどれだけでも安くなります．PROMをここで買えば書き込みはタダ（もちろんチップは買うのよ．2708で¥2,000ぐらいだったかな．ほかのROMも安かったみたい)．ここは，東京のマイコン7と姉妹店だそうでEX-0，EX-5，EX-10，EX-80があり，ほかの店に比べるとずっと安い．ほかにALTAIR8800Bがありました．

店の人に話を聞くと，ここでは1個買っても100個買うのと同じ価格だそうです(つまり卸し値ってことかな)．また何人かで来たらもっと安くなるそうです．

その他2114が¥900位．4116が1個¥1,300位(8個買えば¥10,000になるかも)．とにかく東芝のチップが安い．つきましては，この価格は10月2日のものです．悪しからず．

P.S. タンディ・ラジオシャック名古屋店がユニ今池店にオープンするそうですって．ではまた来月，大須マップでお逢いしましょう．

（レポーターは808子でした）

●九十九電機

ベーシックマスターがものすごく安くなります．レベル1 ROMを付けて¥145,000位．また，ゲームコーナーでお馴染みのスターファイアー(機械語)を¥160,000のPET(安い！保証書付)．でデモしていました．

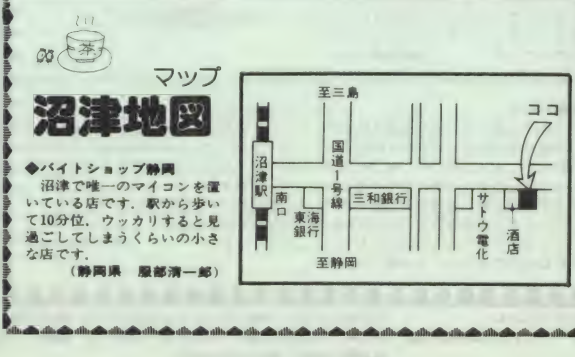
MZ-80Kも¥198,000を¥170,000位に値引きするそうです．この秋，マイコンを買うチャンス!?

（岐阜県の藤田昌史）

マップ
沼津地図

◆バイトショップ静岡

沼津で唯一のマイコンを置いている店です．駅から歩いて10分位．ウッカリすると見過ごしてしまうくらいの小さな店です．

（静岡県 服部清一郎）

マップ
北海道地図
〈札幌版〉

北海道マップなどと言っていますが，実際は『私的札幌マイコンショップめぐり』と言ったところでしょう．今月は身近でマイコンに関することが割にあったので，それを中心にレポートしました．

北斗電子

友人の竹山氏が，I/Oの7月を読んで，『オレンジコンピュータがほしい』といいましたので，ここにカタログを2部頼んだら，ダイレクトメールで(50円切手まで貼って）送ってきてくださいました．この店の誠意というかサービスには頭が下がります．

コスモス

これも知人のグロッキー氏なのですが，彼は10月23日にMZ-80をこの店から分割払いで買いました．この店は，マイコンの専門店と自称してますから，カセットにソフトもたくさんあるようです．グロッキー氏は，早速インベーダーゲームを買ったそうです．

ウメザワムセン

9月2日の学校祭に『幻のマイコン』と仲間内で語られていたN氏のマイコンが出されました．メインはTK-80ですが，いやそのすごいこと．V-RAMなしでVTLが走ると言う恐ろしいマイコンです．で，そのマイコンの部品をほとんどこの店で買ったそうです．氏に言わせると部品の数が一番多いからとか．

マルイ

あれから変わっていませんなあ．

（J.H.SCMP）

〈旭川版〉

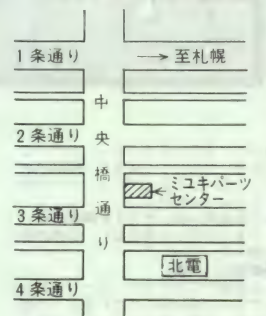
旭川にある日本最北端のマイコンショップを紹介します．

◆ミユキパーツセンター

1年前からマイコンを扱っており，現在はTK-80BS，APPLEII32K，MZ-80K(48K)MB6880，EX-80BSが置いてあり自由に使えます．

（BSからPCに乗り換える男）

1条通り
→至札幌
2条通り
中央橋通り
ミユキパーツセンター
3条通り
北電
4条通り

マップ
青森地図
〈弘前版〉

ウッウッウッ．桜の都"弘前"にもマイコンショップがあるのじゃ！

◆電技パーツ弘前店

MZ-80K，ベーシックマスターをいつでも使わせてくれる．ナイコンの私は，暇なときにはいつも行っていじっているけれど叱られない．

今，私がキーインしたHEAD-ONが大流行(ゲームセンター化している)．100円がなかったら電技パーツへ行ってやろう！　そして今度はインベーダーをキーインしてる．これを読む頃には熱中しているかな？

MZ-80用のテープ(マシン語モニタ，OTHELLO，インベーダーetc.）とSpeak & Spellもあるぞ．

（Z-88マン）

マップ
仙台地図

秋の夜長，いかがお過ごしですか？とかく人間は暇だとろくなことを考えないのであきれます．ヘタな考え休むに似たり……と昔から申しますので，ヘタなことを考えやすい人は，とにかく趣味を持つことにしましょう！

マイコンだって人間だって，ヘタなことを考えればスネたり怒ったりするのは当たり前です．もっと，相手の心を考えて，優しく付き合っていくと，いつまでもうまくやっていけるのですよ……．貴方は，その優しさに欠けているのでは？

とにかく，よさもつ氏やYOH氏と共に仙台地図を絶やさぬよう頑張らねば……．とはいえ，仙台のパーツ店は後退しない代わりに進歩もないみたいなので苦しいような．I/Oに載って有名になるのだから，もっと頑張ってくださいな!!

◆ウメザワ◆

ラッピングのツールが入荷したみたいです．手動のラッパーが￥1,200，ラッピングワイヤーが（ディスペンサーなしで）￥800．ディスペンサー付きで￥1,300～￥1,800だったと思います．面白いのでは，DIP基板に載っかるトグルスイッチが￥2?0であります．色は緑色です．DIP SWより安いかも．

それに，TK-80に使われているようなキー・スイッチが，充分すぎるほどのパックに入って3種類あります．￥330～￥360だと思いましたが，よさもつ氏の話と値がくい違うみたいで不安です．頼りない人が書いていると思って自分で調べてみてください．ちなみに，ゲートの入っているICはTTLよりC-MOSの方が￥10前後安いみたいです．スピード，ドライブ能力に不安がなければC-MOSを使いましょう．

♣小松電機本店♣

久しぶりに行ってみたら，店内がガラっと変わっていました．入ってすぐがマイコンコーナーみたいで，左側がアマチュア無線のコーナーのようです．以前に比べて，より多くのパーツが自分の手で選べるようになったみたいです．TTL，C-MOS，ほかのICは入口から右側の奥の方に目立たぬようひっそりと置いてありますので見逃さないように！

この辺は以前と比べたら何がどこにあるのかわかりにくくなったので（パーツが引き出しに入って外から見えない)，何らかの目安となる表示を付けて欲しいと思います．

10月号に載ってた電卓のKEYはバラバラにならない物です．

ところで，MZ-80Kは確かにあるのですが，僕の行くときはいつも電源が入っていません．これはジンクスなのでしょうか？

♥協和無線♥

OKIのMSM1××というICが最高8個ほど載っている小さな基板がジャンクでありました．ほかにTr. R.などの載っている同じやつもありました．ところで，MSM1××というのは中にどんな回路が入っているのでしょう？　買ったのはいいけれど，使い方がわからないというドジな話です．誰か教えてください．あと，Speak & Spellもなぜか(？)1台置いてあります．

♥コスモス仙台♥

ここへ行くと，いつも誰かがTRS-80で何かをやっています．フロッピーなども付けてあるので行けばさわらせてもらえるでしょう．ほかには，ドット・インパクトのプリンタが置いてあります．さすがに放電に比べるとイイですね．あれを買える人はうらやましいです．

また，ここはTTL類はTI社のものが主流ですが，サポートCHIPはセカンドソースが多いようです．仕様が少し違うチップもあるかと思うので良く調べてみましょう．東芝の8216が@￥740でした．

それにしても，ここは仙台唯一のマイコンショップだから，大事にしたいですね．IC1個でもいちいち領収書を書いてくれたり，商売気のない(？)人々が集まった面白い所です．皆で，たまり場にしよう……．

以前はそんな雰囲気も感じたのだけど，今は行く時間帯のせいか，あまりよその人を見掛けません．暇だったら夕方頃に自主的に出掛けていき，知らない人にでも声をかけて情報の交換場所にしましょう……．　駄目かしら？

（仙台―岩沼のトマト）

マップ
盛岡地図

9月号でとうとう青森が名を上げてしまったので，岩手・秋田がミジメでしかたがない．そこで盛岡は旧ダイイチ前から『盛岡ブルース』に乗ってお送りします（本当に盛岡にもダイイチはあったんですよ！)．

■電功堂

3階の「パーツハウス」だけで，他のフロア（3階の2/3も！）はほとんど家電です．COMPO BS-A（メモリM20K上の1/2まで増設）にエプソンのTP-80が付いていて，キーを出してもらえばハードコピーも取れます（紙代実費と言っているが付属のロールペーパーなので，いくら取っていいのかわからんそうです)．

ここはバイトショップ・サトーパーツ系列で，ラッピングツールやカード周辺用品，フラットケーブルの圧接器もあります．でも，アナログ（ハムやラジオキットなど）の方が多いため，混み始めたらなかなか相談もできません．また，MZのI/Oターミナルが置いてありました(本体は箱のまま)．

1/4W金属皮膜抵抗（誤差1％）￥.

1/4W普通の抵抗￥15

スナップSW(シングル)1極￥190．両極￥200(ロングレバーは＋￥70)．

松下J2型SW(同上)￥360～￥410（レバー違い）

ウエッジ機構により，接点圧力が一般の♪2倍！ブロック型SW & 片LED付化粧板はDMA用に便利!!…図1)．

●Z80 CPU	￥6,980
PIO	￥3,500
CTC	〃
80－CPU	￥4,050
8224	￥2,280
8228	￥3,550
68－CPU	￥6,220
PIA(21)	￥2,280

（図1）

化粧板　LED　はめ込み可能
ツマミ　タンクラSW

2114　￥2,000

●ラッピングワイヤー（AWG28）￥25/1m．

●フラットケーブル(10cm当たり)26本￥120　34本￥160　50本￥240(圧接は不明)

●本は，シャープのZ80ハンドブック(I)とTIのTTLAPマニュアル・データが￥3,000．

それから，I/O別冊④，⑦，フェアチャイルドの光電（LED・フォトTR・7セグLED・フォトカプラ）データブック（英文・本物）が￥？（タブを落としたらしく￥2K位入．モトローラのVレギュレータ・ハンドブック（CQ出版）が￥1,100．ほかに規格表など．

NEC・東芝ICデータブックあり(非売品)．

■佐藤ラジオ店

名前どおり？のサトーパーツ系列で，岩電ビル裏（多分知ってる人しかわからない）の小さな店です．ここは普通のパーツ店（ごめんなさい．マイコンは電功堂以外では見られないんです.）と違って奥の方にパーツがあるため，おやじさんに話してからでないと出て来ないんです．そのためか『TTLなら何でもある』と言っているだけで，相場など聞けませんでした（チップなら何でも頼もう)．

■岩手電波センター

ここは前の2店からは遠くなりますが，MZの岩手指定(？)店となっているハムショップです．やはり非専門店の強味で，ちょっと話すだけでBASIC起動！と言う店です．

（私しゃ日立の回わし者）

●日立ファミリーセンター

MB-6880ことベーシックマスターを1回90分まで0円で使わしてくれる．2台もある．

●富芝電気

エッチング用プラ製バット，ハサミがそれぞれ小バット￥400，大バット￥800，ハサミ￥370で売っていた．この店では，アルミ建材（マイコンシャーシに)，プラケース(小物，ジャンク入れ)，アルミケース(R/Cケース・エレクトロニクス工作ケース用に）が豊富．

また多くのテープ類も必見，T3190もン？千円で…この店は東芝の店なので東芝製品はほとんど置いてますよ．SW・リレー・ボリュームつまみ・クリップ・エッチング液お買徳用も…．

●3番手に控えしは小松電気．

マイコン各種，Lkit-16，MZ-80K(デモ用)COMPO BSまで，ドライバー，ニッパー，ラジオペンチ，ハンダ吸い取り器など．ちなみに安い吸い取り器￥470なんかはどうかな～．まああまり書くことがなく，仙台のマイコン・ファンの方々ごめんなさい．でも，自分の目で見るのが一番確かで早いのではないでしょうか．それではまた書く日まで…．

（セキニンシャ　ノリオ＝オダナカ　ヒヨウ50エン）

PART1

9月の学園祭のとき，読者の方から V・S・O・P(Very・Special・One・Pattern)との指摘を受けたので本腰を入れて書きます．だから今月は1社だけを集中的に迫ってみます．あんまり，変わっとりゃあせんかのう…….

★NECマイコンショップ
システム−イン岡山〈三和商事㈱〉
岡山市田町1-10-1 ☎(0862)33-2236
西川緑道公園水上テラス近くにNECマイコン・ショップがオープン！その名はBit-INNとはチョイ違うシステム−イン岡山．小さなお店ではありますが，きれいでイイ雰囲気なのです．
店内にはCOMPO，TK-80BSなどがデモっています．僕の行った日も遊んでいる人がいました．
それからこの店は，I/O別冊などのマイコン書籍が豊富．NECのチップ，CPU(8080，8085，μPD780) その他周辺チップ，工具少々，もち！ディスプレイ，プリンタなども販売していますし修理センターもあるそうですから，マイコン・ショップとしてかなり充実しています．
店の人に「I/Oに書いてもええ」と言ったら「どんどん書いてくれ」と言ってワイロ(ワッペン？)をいただいた．だからといって，お世辞を書いてるんではありません．"まあ一度，行ってみんせー"

★ファンになりました．由香利さん……
テレビを見てたら6502の由香利こと白田由香利さんが出てるじゃない．女性でマイコンやってるなんてどんな人かと思ってたら，まったく女性らしい美人ですね．由香利さんの横にいたワンちゃんもシス DOG BITって名前だ
（橋本幹生）

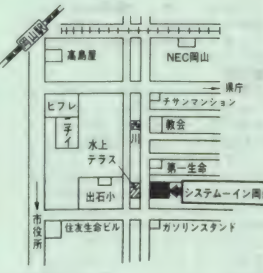
PART2

僕がマイコンなどという物を初めて知ったのはTK-80の時代でした．しかし3年後の現在では，もっとすごいマイコンが倍以下の値段で売り出されている．これからまた3年，10年後とどんなマイコンが出てくるか，楽しみです．

★ダイイチ倉敷店★
やってくれますな〜　ダイイチも．MB-6880L2が¥148,000．L1は¥108,000．
COMPO BS/80-Aが¥178,000．/また，COMPO用のグリーン・ディスプレイ(JB-109A)¥39,800を¥38,800．
PETは4K，8K，16K，32Kともに¥10,000引き．
79年I/O6月号のカセット・デジタル時計のシャープLX-3204は¥4,200(高いかな？)．それ用の電圧ブザー¥180(これも少し高いかな)．マクセルのマイコン用カセットCP-20¥540．MZ-80K用のRAM(4Kで¥11,000)，グリーン・フィルタ¥800，カバー¥3,500あり．マイコン12月末一括払い，また長期分割払いOK！

★ヤマセン無線★
100V用の冷却ファン¥1,800．無い部品は取り寄せるそうです．

★倉敷ハムセンター★
MZ-80Kをデモしています．

★NECマイコンショップシステム−イン岡山★
岡山市田町1-10-1〔地図参照〕
新しくできたNECによるNECのためのマイコンショップです（なんのコッタ肩コッタ）．
Bit-INNを小さくしたような店で，自由にマイコンをいじらせてくれます．COMPOやTK-80BSなど，また周辺装置や本なども置いてあります．それから，きれいなネーチャンがコーヒーもサービスしてくれます（岡山でマイコンをいじくりながらコーヒーが飲めるのはココだけ！）．

★天満屋岡山店＋ダイイチ岡山店★
今までと同じで変化なし．松森無線も同じく．

♣最後に……♣
この頃マイコンがゲーム・マシンとして人々に受け取られているように思います（実際，僕もゲームにしか使っていない）．店頭でマイコンを見てもゲームをしているか，またはゲームのプログラムを入れているか，のどちらかです．皆さん！マイコンをマイコンらしく使いましょう．（岡山県　砂田憲）

PART3

先月までの橋本さんの，あの毎月々I/Oに載せるために原稿を送る努力．それに私めもひどく感動し，ここに投稿をばいたします．

★ダイイチ倉敷店
近頃MZ-80KやPET-2001なんか，いつもすごい人だかり．もう近寄る余地もないくらい．いやはや，マイコンの人気もすごいや！
ところで今，ここでは，MB-6880レベルII，日立ベーシックマスターとインターフェイス＋αを合わせて現品，(少しキズあり)限りを¥148,000にて売っておりますョ！あれ，いつになったら買い手がつくのカナ！
また，僕たちみたいなアホには喜ばしいことにMZ-40Kなどの4ビットマイコンも電源を入れてくれました．ほんとに，アホにとっては，トホホ涙がでるほど嬉しい．

★倉敷ハムセンター
マー，どっちかというとハムの店なんだけど，この前行くとマイコンの本がズラーとあって，おっさんがMZ-80Kで遊んでいました．やっぱりマイコンもあったのだ！

★ピコシステム
家は田舎じゃから，ちょっと行くのに苦しいんだけど，この前自転車踏んで行ったら，ものすごゴッツー，マイコンが並んどった．やっぱり，ここはどうゆうわけか安い！それに店員さんが優しい（ナンテ言ッタラホカノ　店ニオコラレソウ！）．

★松森無線
あまりマイコンに関しては色々なことはしてないけれど．BS-80A，PET-2001，MZ-80K，LKIT-8や16などを売っていますよ．私個人の意見としましては，マー，あそこへ行ったら1時間や2時間「あとこんだけあったらナー」とか言って粘りましょう．必ずや明るい光が見えますョ！実は私もこの手で2〜3回まかせました，ハハ…….
とにかく皆さん，"人間シンボーだ"特に3階のお兄様が優しい．
〔MZ-40Kも動かせん Hrより〕

奈良

●ニノミヤELホビー
ここではMB-6880L2とMZ-80Kが自由に使え，SAVE，LOADもできます．MB用にテレコも置いてあり，MZにはいつもBASIC（なぜか低速）が入っています．ソフトテープ（市販ソフト）は頼めば貸してくれますが，SAVEはダメですよ．ASCIIキーボード（メカのみ）¥6,500 CP-20¥540ですが，もっとまけられます．

徳島

●I/Oポート
APPLEII，APPLEII plus CBM3032，MZ-80K，MB-6880L2，COMPO BS，TRS-80MARVEL2000が置いてあって，言えば電源を入れてくれます．頼めばソフトテープでも貸してくれますがSAVEはしないこと．自分のものならSAVE，LOADできます．
チップ類も安く，2774が¥600．8080A¥7,200で8255やZ80なども格安です．NECのマニュアル，タンディの工具，キットが豊富で，オリジナルの電源も売っていました．

●都(みやこ)パーツ
MZ-80Kを頼めば使わせてもらえます．チップ類は高いですがSW類は安く，ジャンク基板(部品取り用)が¥100〜¥500です．

最後に，土曜日ニノミヤで僕に声をかけてくれれば，僕のMZ用のソフトコピーをさせてあげます(約20本)．MZ-80Kの押しにくいキーに代わって，メカニカル式フルキーボードを装備したMZ-80Cを出します．
また，RAM36KB実装でCPUリセット，高速BASIC付きで¥25万ぐらいになるそうです．
（奈良県　吉原雅史）

下関市内でも見渡して見ると，かなりマイコンショップもあるもので，また見つけましたのでお知らせします．

【TAC】
駅の近くにあるにもかかわらず，何故何故見つけられなかったのか，我ながらハズカシ〜〜！　店内は，ステレオ，ビデオがワンサカ！シンセサイザもあった！その隅っこにマイコンがありました．MZ-80Kです．
今のところ，これだけしかなく，マイコン・ショップとしては小さいようですが，数年前(といっても少し前)にはマイコンをズラリと並べて"マイコン展示会"も行なったし，どんな機種でも注文すれば揃えてくれるのです．下関に寄ったら，国立公園火の山，その次にTAC！これをお忘れなく!!

【旭無線パーツセンター】
電卓キーボード大放出！¥250．マイコンの16進キーにピッタリです．下関版PART1では，ここにはマイコンはない！と書いていますが，CPU基板やマイコン用LSIが入り始めており，マイコンの色が出始めております．

【中山酒店】
酒屋ですがマイコンを使わせてくれます．1時間¥500．APPLEIIですよ!!すごいじゃーないですか!!
（山口県　月見敏朗）

マップ 福岡地図

♣カホパーツセンター
日立のパーコン，MB6880L1が¥104,000(？)，L2が¥168,000で売っていた．間違っていたらスミマセン．
また，店の人に言えば，プログラムテープをパーコンに入力させてもらえると思います．

♣福岡BYTEショップ
X-Yプロッタがあります．APPLEIIで3次元グラフィックをデモしていました．

♣みなさん，マイコンの講座を受けましょう．先日，私もBASICコースを受けました．とても役に立ちますし，自由にパーコンがさわれます（講座料を払っているので遠慮なしに）．
(by NMOS)

10月号登場の岡谷バイトショップを訪ねてみました．ここ以外にも信州では，松本市に電子システムセンターがあります．そこは，TK-80BSやTRS-80が毎日デモしているというサービス店です．
担当のホリカワさんは，とっても優しくて大抵のことは相談にのってくれます．近くの人は絶対に行くべし!!
（松本市　松井好人）

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます．

〔出題範囲〕

◎初級マシン語部門（8080/6800/6502）◎初級BASIC部門

〔レポート提出要領〕

◎12月15日消印有効（ハガキに解答と応募回数を記すこと）
難しいお名前にはフリガナをつけてください．

マイコン大学模試

（解答例）①ーイ，②ーロ，③ーハ……〔2回目〕

応募回数は，各部門別でお願いします．

◎合格発表

'80年1月25日　（I/O　'80年2月号）

なお，合格者のうち5名様に図書券をさしあげます．

◎送り先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F
工学社内　マイコン大学模試係

各部門別で連続6回正解者のうち，各部門1名の方に高級電卓をさしあげます．

■マイコン大学事務局■

マシン語初級問題

問5 ハノイの塔のプログラムです．Aに円盤の枚数をセットし，このサブルーチンを呼ぶと，HLに円盤移動回数値が求まります．円盤がn枚のときの移動回数をS_nとすると，次の式が成り立ちます．

$$S_n = \begin{cases} 1 & n = 1 \\ S_{n-1} + 1 + S_{n-1} & n \geqq 2 \end{cases}$$

8080の命令を使って完成させてください．

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	8200H	プログラムの先頭番地を指定する．
8200	210000	HANOI	LXI	H，0	移動回数を0にする．
8203	3D	RCRSV	DCR	A	円盤の枚数を1減少する．
8204	❶ 0982		❷	REC	円盤が重なっているとき，ジャンプする．
8207	23		INX	H	1枚の円盤を移す．
8208	C9		RET		移動を終了し，リターンする．
8209	F5	REC	PUSH	PSW	円盤の❸をスタックへ積む．
820A	CD0382		CALL	RCRSV	円盤の集まりをよける．
820D	23		INX	H	1番大きい円盤を移す．
820E	F1		POP	❹	円盤の枚数をスタックより取り出す．
820F	CD0382		CALL	RCRSV	よけた円盤の集まりを重ねる．
8212	C9		RET		移動を終了し，リターンする．
			END		❺を終了する．

(イ)枚数　(ロ)JP　(ハ)SP　(ニ)アセンブル　(ホ)PSW　(ヘ)集まり　(ト)F2　(チ)コンパイル
(リ)JNZ　(ヌ)C2

マイコン大学10月号当選者発表!!

第3回目のマイコン大学模擬試験には，多数の方々から応募があり，マイコン大学当局全員で採点しました．今回の結果は，正解率88%と好成績です．

問題は，文字列の比較という，アセンブラ，コンパイラ，インタープリタいずれにも必要となるサブルーチンでした．誤った人の大部分はニモニックの意味を正しく理解していないものでした．

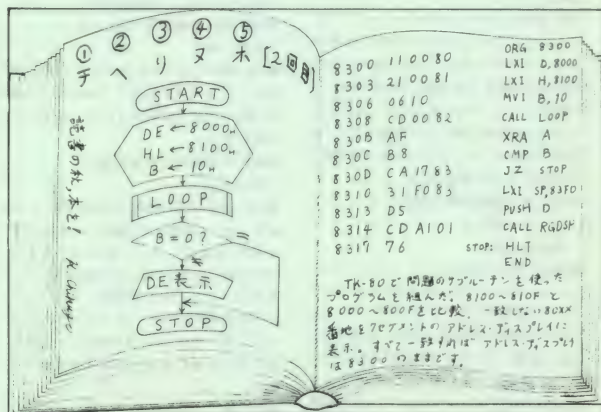
プログラムの先頭に書く**ORG**は，アセンブルした結果のマシン語を格納する先頭番地を指定します．アセンブルするコマンドは，プログラムの一部ではありませんし，使用するマシンによって異なります．

ニモニックの意味を知らなかったための誤りには，**LDAX**をストアとしたり，**DCR**を増加とするものでした．各ニモニックが何の略語を示しているかは，充分理解してください．また，理解できないときは，必ず辞書で調べてください．以下に対応を載せておきます．

LDAX	：load accumulator indirect
STAX	：store accumulator indirect
DCR	：decrement
INC	：increment
INX	：increment register pair
DCX	：decrement register pair

問3 2つの文字列を比較するプログラムです．それぞれの文字列が格納されているエリアの先頭番地は，DEとHLによって，そして比較文字数はBによって与えられています．文字列が一致した時，Zフラグを立て，不一致の時にクリアしてください．
文字列比較は，インタープリタ，コンパイラ作成の基礎です．

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			❶	$8200	オブジェクト・プログラムの先頭番地を指定する．
8200	1A	LOOP	LDAX	D	文字列1から1文字を❷する．
8201	BE		CMP	❸	文字列2の対応位置の文字を比較する．
8202	❹		RNZ		不一致のとき，Z=0でリターンする．
8203	13		INX	D	文字列1のポインタを1増加する．
8204	23		INX	H	文字列2のポインタを1増加する．
8205	05		DCR	B	文字個数カウンタを1❺する．
8206	C20082		JNZ	LOOP	比較文字が残っている場合，ループする．
8209	C9		RET		リターンする．
			END		アセンブルを終了する．

(イ)増加　(ロ)C9　(ハ)H　(ニ)ストア　(ホ)減少　(ヘ)ロード　(ト)STRT　(チ)ORG
(リ)M　(ヌ)C0

increment は増大，decrement は減少という意味ですね．一度ニモニックが何の略語になっているか調べてみると，よい勉強になります．

最近，応募者の成績が大変よく，今のままだと，6回連続当選者が多数出てしまいそうなので，第5回と第6回は卒業試験らしく，骨のある問題にしました．この2回の問題が完全に理解できたら，あなたは初級レベル終了といえるので，大いに頑張ってください．

I/O　10月号　マイコン大学模擬試験解答
❶チ　❷ヘ　❸リ　❹ヌ　❺ホ

■マイコン大学10月号当選者

神戸市	谷垣　治
茨木市	木田　清
竹原市	唐内　睦
氷見市	金崎哲二
長野県	中村好孝（敬称略）

■厳正な抽選の結果，以上の方々に図書券をお送りさせていただきます．

■マイコン大学事務局■

（神奈川県　筑後孝治）

I/Oバザール

♣TK 80E+TK-80BS(レベル1, 2)+TDK電源(TRM001B)+マニュアル以上一式を¥150Kで. YAESU FT901と交換可.
〒649-23 和歌山県西牟婁郡白浜町堅田 1241 日の出マンションA
明神一夫 ☎(07394)5-2335

♣日立ベーシックマスターL2(RAM 32Kバイトに拡張済み)+キャラクタ・ディスプレイ(K12-2050G)を¥200K. 4月に購入しましたがまだ新品同様です. 手渡しに限ります. ☎夜9~10時
〒818 福岡県筑紫野市二日市京町262-4
田中健一 ☎(09292)2-8847

♣買ったが実力不足でインターフェイスが作れんので, アメリカ製電動タイプライタ(テレックスにつないであったもの)完動品. 外観マアマア重量物のため駅止めとなります. インターフェイスがないのでハードに自信のある方に. カナも使えるのだ! ¥20~25Kぐらい連絡は郵便にて.
〒761-01 香川県高松市屋島中町280
小松靖典

♣Lkit-8(増設バッファ, RAM付)をマニュアル付, 完動を ¥40Kで. 電源付は+¥10Kで. 絶対お買得ですよ. まずは〒で連絡を.
〒969-15 福島県安達郡安達町上川崎字行人壇11
服部孝志

♣TRS-80(レベル2・グリーンモニタ 16K RAM)+マニュアル+エディタ/アセンブラ マニュアル付+TRS-80専用カセット・テープレコーダ+電源 新品同様を¥150K. TK-80E(RAM1K)+CMTインターフェイス+テレビ・インターフェイス(64×64ドット8色カラー)¥70Kで. 16Kビット ダイナミックRAM, MB8116 6個を¥6.5Kで.
〒114 東京都北区西ヶ原4-31-6 あけぼの荘
佐藤金四郎

♣Lkit-16×TVインターフェイス+オプション+マザーボード+拡張メモリ+カセットRTTYインターフェイス+キーボード+3KW BASIC ROM, RAM全実装+電源+マニュアル以上自作ケース入り完動品. 高速カセット入出力プログラム付の強化モニタプログラムなどを付けて¥250Kで.
〒130 東京都墨田区緑3-11-5
神林正幸 ☎(03)632-0858

♣COMPO BS/80(A)を¥130K以上. TK-M20Kを¥45K以上. BSD-80PRTを¥45K以上. 日立キャラクタ・ディスプレイK12-2050を¥25K以上.
〒254 平塚市東八幡1-14-2
山岸好二

♣TK 80(ROM1K), 電源(+12V0.5A, +5V2A, -5V0.5A, -9V2mA), マニュアル一式, カセット・インターフェイス. 以上を¥40Kで. 送料そちら持ち, ただし東京近県なら当方が持って行きます. W〒にて. なるべく早く.
〒135 東京都江東区塩浜2-29-19-1308
小松田裕一

♣MB8861N¥1K, MCM6830L8¥1.5K, MC6820P¥1K, 2513CG¥1K, 2102AL-4×8 ¥1K, CRTディスプレイ基板¥1K. 詳しくはW〒にて.
〒329-05 栃木県下都賀郡石橋町下古山 605 4
山口良治

♣TK-80(ROMパワーONジャンプ用のみ)+BS+M20K+オート・カセット+I/Fボード+コンポ用キャビネット+電源(BSD-50PW)+その他一式を計¥160K~¥180Kの間で. なお, 一部(CMTインターフェイス, 他)に改造あり. まずは〒にて.
〒114 東京都北区豊島8-11-2
中村浩一

♣MC6802MPU¥4.5K, AY-5-2376エンコーダを¥2K, TVD-02+ROMを¥25K, カセットインターフェイスを¥5K. なるべく近くの方.
〒135 東京都江東区木場6-9-15
大谷和男

♣COMPO BS/80A(5月購入)+レベル1ROM+保証書+マニュアル+各種ソフトテープ(インベーダーあり)+付属品を¥200Kにて(価格相談応). TK-80+TVD-02+ムーンベース製JISキーボード+P-ROM04リスト+各種ソフトテープ+CMTインターフェイス(トーンバースト)+マニュアル+μPD454. 1個を¥50K~¥60Kで! 関係ないけどズイコー50mmF1.8レンズ(MCスカイライトフィルター付き)を¥10Kで! ☎は18:00以降!!
〒442 愛知県豊川市東光町3-1
鳥井勝男 ☎(05338)4-7827

♣TK-80E+TK-80BS(レベル1, 2)+マニュアル+電源+関係雑誌 以上を¥100K~¥90Kで. 連絡は〒で.
〒657 神戸市灘区千旦通1-4-5
今西一雄

♣TK-80E+BS(7K, レベル1, 2)+専用ケース+電源+SOFT TAPEを¥150K. SC/MPII+8154を¥5 K. なるべく近県の方へ.
〒286 千葉県成田市加良部6-5
中西幸一

♣TK 80E+TK 80BS(RAM7K, レベル1・2)+電源(IC-0005)+マニュアル+TV接続コード(1本)+カセットテレコ接続コード(1本)を¥100Kで. また, 放電プリンタ(TSP-7706B)+マニュアル+専用電源+プリンタ(ソフト入りテープ1巻)を付けて, ¥120Kで. 近畿地方の方に手渡し希望. 連絡はW〒または☎で.
〒630 02 奈良県生駒市東旭ヶ丘7-29
西岡善章 ☎(07437)3-2734

♣TK 80+TK 80BSフル実装全マニュアル付レベル2¥120K. 4chオープンテープデッキと交換も可.
〒921 金沢市千日町7-6
加藤義雄

♣TK BSレベル1, 2ROM付RAMフル実装, 未改造+アイデアルのケースで, ¥90K.
〒779-34 徳島県麻植郡山川町前川 37 33
尾島 孝

♣TI-59+プリンタ(マニュアルなど一式)¥70K.
〒187 東京都小平市学園西町1-37-25 水島方
和田利昭

♣TK-80(1K)+TK 80BS(レベル1, 2,7K)+電源+コンポBSキャビネット+マニュアルを¥100Kで. 詳しくは〒または☎で.
〒410 静岡県沼津市末広町294
小沼田和浩 ☎(0559)62-8758

♣MK-80+ファン付電源¥40K, TK-80 BS(1, 2 RAM7K, 多少改造あり, 完動)+2スロットマザー×2¥70K, TK M20K¥50K, PROLINE200+ソフトROM3個(μPD458, 2000Hより, マニュアル)+CT-300×9. ¥110K. すべて完動, 即金, 手渡し希望.
〒143 東京都大田区山王3-27-5
田島英次 ☎(03)771-4746

♣ソードM120+電源+CRT+ソフト, マニュアル新品同様を¥160K. 手渡し希望.
〒214 神奈川県川崎市多摩区登戸1938 勇澄荘2F-8
井元清展 ☎(044)922-7041

♣MP-80+電源(IC-0005)+マイコン入門テキスト(7冊)+MP-80用プログラム集+インターフェイス説明書(3冊)以上を¥39K~¥44K(価格相談可)で. 希望者にはI/O別冊②を¥0.5Kで. 〒待つ. よろしく.
〒347 埼玉県加須市南篠崎2548
中島宏明

♣BS用AUTOカセット(テープにゲーム入り)新品同様¥18K~¥20K, I/O(インターフェイス)新品同様¥10K~¥13Kで. 2つまとめて買ってくれる人には, AUTOカセット用電源を加えて¥27Kで(送料はそちら持ちで). まずは〒で.
〒652 神戸市兵庫区入江通2-1-12 河越MC1Fスミ美容室内
五味一行

♣TK-M20K+マザーボード+100ピン・コネクタ+α, 未使用を¥45K~50Kで. 現金, 望手渡し.
〒245 横浜市戸塚区汲沢町20
池田圭佐 ☎(045)871-1890

♣TRS 80用拡張インターフェイス+EPSONライン・プリンタTP-40(TRS接続用に改)合計改造費も含め¥214Kを, ¥130Kくらいで 価格相談可! 〒待つ.
〒577 大阪府東大阪市長栄寺1 80
北尾信夫

♣電源(5V3A, 12V0.3A, -5V0.3A)を¥7Kで. メーカー製.
〒462 名古屋市北区竜ノ口町3 40
長田佳孝 ☎(052)981 6481

♣TK 80E(0.5KB)+TK 80BS(1, 2 ROM, RAMフル実装)+電源(エルコーHMC-1)+マニュアル一式. 以上を¥90Kで. 手渡し可能な近県の方に. W〒お待ちしております.
〒663 兵庫県西宮市甲子園六番町11-12 八ッ松市民館内
田保克成

♣Lkit-16+マザーボード+テレビ・インターフェイス+同カラーグラフィック・オプション+電源+マニュアルを¥98Kで!
〒712 倉敷市鶴の浦3-3-5 川鉄第5寮
山県信雄

♣TRS-80(レベルI)CPU(RAM4K)+スタンダード・モニタ+マニュアル一式を¥70Kで! なるべく取りに来てくれる方へ! 詳しくは〒で.
〒546 大阪市東住吉区田辺西ノ町6 34
天野 卓

♣AIM65+電+ROM(BASIC+ASSEMBLER)+RAM4Kを¥150K? MP-80+電+カラーG. IF. +TP. IF. +RAM1Kを¥30K(入門者テキスト付).
〒561 豊中市曽根西町3-12-14
桜井日出雄 ☎(06)843-9565

♣APPLEII16K RAM, 数時間使用(付属品一式, ソフトテープ付)を¥250Kで.
〒371 群馬県前橋市竜蔵寺町71 8
浅野目和広

♣シャープMZ-80K(36K RAMマニュアル付), マシン・ランゲージ(マニュアル付), オレンジBASIC, グリーンフィルター, ソフトテープ ¥250K以上を¥200Kぐらいで. W〒で. または当方+¥50Kで貴方のAPPLEII(6色カラー)と.
〒114 東京都北区岸町1-17-6
蟻坂富男

♣COMPO BS/80-A(付属品, 保証書付)新品箱入, 価格応相談, 近県手渡し希望. ソフト多数あり.
〒603 京都市北区紫野西蓮台野町37-3
長谷川照芳 ☎(075)491-7156

♣Z80マイコン自作品. CPU(POWER ON JUMP付), PIO&CTC, メモリ, パネルIF, サブパネル(LED, SW付), コネクタ44P×7スロット. 各ボードバッファ付. 全部まとめて¥35K以上. その他, TTL数10個あり. 詳しくはW〒にて.
〒347-02 埼玉県加須市上樋遣川3843
斉藤規雄

♣MZ-80K増設RAM16K分で¥20K(〒共), 4K分で¥5K(〒共), MZ-80Kのソフトあり. 〒にて.
〒157 東京都世田谷区千歳台2-38-8
田村鶴雄

♣ソードM100(16K RAM)カナ付, カセット, 電源, モニタTV, ゲームカセットなどを付けて¥200K.
〒194 東京都町田市中町2-1-14
鈴木孝成

♣MZ-80K(標準RAM)完成品を¥130K~140Kで. 旅行資金のため. 〒を待つ. その後, ☎にて詳談. よろしく!
〒155 東京都世田谷区北沢2-8-6 池田アパート12号
佐藤秀一

♣TK-80(RAMフル実装)+TK-80BS(RAMフル実装)+レベル・セレクタ(Bit-INN大阪で購入, ソフト切り換え)+コンポBS用電源, I/Fボード, オートカセット, ケース+タンディー標準モニタ+マニュアル一式 以上¥350K相当を¥200K前後で. 手渡し希望. 〒待ちます.
〒350-04 埼玉県入間郡毛呂山町 西大久保12 オギノ荘D号
真鍋洋一 ☎(04929)4-5153

♣H68/TR(オプション付: RAM3K, PIA, バス・ドライバ)+H68/TV(BASIC

II ROM付）＋H68CC01＋KB68K＋電源＋マニュアル一式(システムテープ付属）＋ゲーム・プログラムのテープ２本＋コード類　以上を￥180K円で. 手渡し希望. ☎待つ

〠569 大阪府高槻市栄町4-21-22
中嶋家具店方
中嶋建三　☎(0726)93-5505

♣ソードM180一式(本体RAM32K＋日立グリーンモニタ＋日立カセットテレコ＋10Aスイッチング電源)を￥200Kで急売.

〠940 新潟県長岡市千手2-11-32
大瀬春夫

♣Lkit-16(RAM全実装，SCA2個付，電源付)￥60K，メモリボード(RAM 全実装，拡張機能)￥35K，3KW BASIC ROM ￥10K，2708（OKI)×6 ￥11K，MN-1630 ￥3K，TDK SW電源（5V 10A，＋12V－5V1A）￥23K. 以上すべて完動品，価格応談.

〠181　東京都三鷹市下連雀3-3-39
野沢昭男　☎(0422)43-1688(PM9：30～PM10：30)

♣TK-80＋BS(レベル1，2)(RAM全実装)＋電源(TDK）＋コンポBSキャビネット＋放電プリンタ（PUD701 L，ソフトあり)＋マニュアル＋テレコ，付属品一式．ただし一部改造あり（プリンタ関係ボーレートなど）￥150Kくらい．

〠980　仙台市八木山南3-1-21
ハイツ蒼苑107号
岸本光弘　☎(0222)44-6707

♣H68システム(H68/TR　H68/TV BASIC ROM，カードゲージ，キーボード電源）総額￥280Kを￥140Kにて譲ります.

〠610-01　京都府城陽市枇杷庄大堀
113　大堀荘6号
川上洋二

♣Lkit-16＋TVインターフェイス＋同オプション＋マザーボード＋拡張メモリ×2（6.25KW RAM）3KW BASIC，ROM付き）＋カセットIF＋放電プリンタ＋同IF　＋電源を￥80K．手渡し希望.

〠196　東京都昭島市大神町967-1
菅原親志

♣TK-80＋TVD-02＋電源＋FSKインターフェイスその他￥160K相当を￥70Kで.

〠880　宮崎市谷川2-7-22
桜木　理　☎(0985)51-7849
（20：00以降）

♣COMPO BS/80A（新品同様），専用カラーアダプタ，1K RAMボード搭載済，マニュアル，ソフトテープ，付属品一式￥265Kを￥180Kで．9インチグリーンディスプレイを￥30Kで．都内の方，配達します．〒でよろしく！

〠124　東京都葛飾区四つ木4-3-9
仁ノ平康彦

♣10K BASIC ROMカードを￥35Kにて．スーパーカナROMを￥15Kにて．両方とも１個ずつしかないので早いもの勝．☎にて価格応談可.

〠153　東京都目黒区駒場1-33-6
池田英彦　☎(03)485-0181

♣COMPO BS/80-A＋マニュアル＋保証書．数回使用を￥160Kぐらいで．希望の方にはゲームも（ヤマトゲーム，ブロッククズシ，モグラたたきetc）付けます．連絡は〒または☎で.

〠210　川崎市川崎区大島2-4-3
西川　敦　☎(044)222-3124

♣いらなくなった雑誌30冊ほど．先着1名様かぎり．価格＝送料で.

〠860　熊本市萩原町5-53
黒田建彰

♣シャープMZ-80K約3ヶ月使用 ￥130K～￥150Kぐらいで☎または〒にて.

〠229　神奈川県相模原市南橋本3-3-13
三栄商事第6寮
大武　守　☎(0427)73-5413
（PM10：30まで）

♣I/O 読者の皆さん，あなたの工具を豊かにしませんか．40Wのハンダゴテ（宝山工具替えコテ先２本付き！)約￥1.3Kのもの，20W TR・IC用ハンダゴテ（替コテ先，アース線付，リーク電流15mA以下，スタンド付）…￥2.15Kのもの．以上の２つをそれぞれ送料込みで￥1Kで売りますョ．よろしくお願いします.

〠662　西宮市北名次町8-12
石倉　聡　☎(0798)72-8785

♣TK-80(E)＋TK-80BS＋電源＋K12-2050G＋レベル1，2 ROM＋RAMフル実装＋300，1200ボー切り替えを￥150Kで（完動）連絡は☎または〒にて.

〠735　広島県安芸郡府中町柳ヶ丘7-5
中村利彦　☎(0822)28-0111内5360

♣PET（32K RAM，グリーンモニタ，カナROM付，新品同様）＋外部カセットテープレコーダ＋PET BASIC入門＋PET BASICその構造と応用＋PETのハードウェアと自己診断機構＋サウンド・エフェクタ＋ソフトテープ＋コモドール・ユーザーズクラブ会員証．以上一式￥250Kで〒待つ.

〠445　愛知県西尾市住吉町6-13-2
早川秀幸　☎(05635)7-5617

♣Lkit-16＋専用電源＋マニュアル（9冊）＋プログラム(11種)入りテープ＋自作アンプIF〔本体，RAM拡張，SCA 設置済ミ〕を￥90Kで.

〠558　大阪市住吉区帝塚山西3-82
吉永幸司

♣TK-80＋80BS(レベル2，6KRAM)＋電源5V5A＋ケース＋ファン＋マニュアル＋モノTV￥130K前後．BS レベルII ROM￥20K. ただし安くします！

〠101　東京都千代田区三崎町3-2-16
君塚泰彦　☎(03)264-3795

♣TK-80BS＋モニタRAM3.5Kバイト追加済を￥100K．450MHzプロ用マグネット付ホイップアンテナ(新品)を￥6K.

〠239　神奈川県横須賀市舟倉町1340
太陽ハイツ207
飯山一則　☎(0468)42-9371

♣Lkit-16を￥40～￥45Kで売る（価格応談).

〠284　千葉県印旛郡四街道町千代田5 62-10
篠塚尚之

♣TK-80用TVインターフェイスTV32A（￥22.5K)カセットインターフェイスIC0006(￥6.5K）合計29K＋ゲーム4種テープ付を￥15Kで.

〠243-03　神奈川県愛甲郡愛川町田代
14-6
吉田つぎお

♣シャープMZ-80K＋ソフトテープ＋高速BASIC．購入後1ヵ月，新品同様．手渡し希望(遠方でも可)．￥150Kで，まずはW〒で!!

〠120　東京都足立区千住中居町14-8
日吉荘3F
滝沢辰巳

♣TK-80(マニュアル付，要修理)＋α ￥12Kぐらいで．FSK CMT I/O ￥1.7Kぐらいで．自作電源(5V5A，12V1.5A ACファン付)￥12Kぐらいで．TVD-02 ￥22Kぐらいで．ハンダゴテ（アンガー22W）＋コテ台＋ハンダ吸取器＋コテ先焼付防止剤まとめて￥5Kぐらいで．テスター(ヒオキ3004)￥4Kぐらいで．以上送料こちら持ち.

〠321-33　栃木県芳賀郡芳賀町東高橋
3513-3
塩沢直行　☎(02867)8-0622

♣エルコーSWレギュレータHMC-1(5V10A，＋12V1A，－12V1A）機種変更のため売りたし．新品未開封です.

〠144　東京都大田区西六郷2-45-4
京浜寮304号室
佐野一成　☎(03)733-5626

♣Lkit-16＋電源＋マニュアル＋Lkit-16活用マニュアル，新品同様￥70Kにて売る.

〠248　鎌倉市二階堂728-9
加藤　洋

♣H68/TR(RAM3K)＋H68/TV(BASIC II)＋HMB1708（RAM 10K)＋RS-0510(5V10A)＋カードケージ＋付属品，マニュアル一式．無改造．コンソールに多少キズあり．以上を￥170Kくらいで，バラでも可．詳しくは〒で.

〠336　埼玉県浦和市大字大牧1149-50
岡田守由

♣TRS-80(LEVEL 2，グリーン・モニタ，16K RAM)(新同，キズなし）＋専用カセットレコーダ＋EDITOR/ASSEMBLER＋T-BUG＋マニュアル一式＋ソフト10数種(手渡し希望)を￥180K～￥200Kで，〒待つ.

〠769-01　香川県綾歌郡国分寺町新居
448-5
真鍋一郎

♣日立ベーシックマスター(レベル2)＋完全オリジナル「ヤマトゲーム」＋マニュアル，その他「I/O 別冊」など，ベーシックマスターに関する資料すべてを￥180Kで譲ります．半年前購入．新品同様．なるべく手渡しで．熊本市近辺だったら，直接届けます．詳しくは〒で.

〠860　熊本県熊本市八景水谷2 1-50
上妻健一郎

♣TVD-02＋PROM04＋マニュアル．完動．￥18K(〒別).

〠849-14　佐賀県藤津郡塩田町鳥越
富永修朗

♣KIM-1(RAM4K付)＋電源￥22K．VISPAX(TVディスプレイ・カナなど128文字)￥20K．MR-16(PROMライタ付RAM/ROMボード)￥12K．K-11S（感熱プリンタ・ロール紙2本・未使用品保証付)￥40K．VDG，S68074＋LM1889N ￥5K(送料共)．以上すべてマニュアル付完動品．初心者には後のサポートもいたします．数点買ってくれる人には値引き，分割払いにも応じます．詳しくは往復ハガキで.

〠192-02　東京都稲城市平尾404-51-402
田村幸雄

♣COMKIT8061＋SC/MPマイクロプロセッサアプリケーションハンドブック＋その他一式で￥115K．COMKIT 8061はRAM8K実装．ファン付．ビクターの白黒TV9インチ(CRTディスプレイとして使用可)を，￥7K．両方合わせて￥120Kで．価格相談などは〒で.

〠281　千葉県千葉市宮野木町1022-14
木内　浩

♣COMPO BS/80-Aを￥110K，日立CRTグリーンを￥30K，TK-M20Kを￥40K．マニュアル，デモテープ付完動品40日使用．以上全部なら￥160K．連絡至急PM9:00～

〠319-15　茨城県北茨城市中郷町汐見ヶ丘1-1259-127
石井英明　☎(02934)3-0168

♣シャープ天才電卓“ピタゴラス”EL-5101，61関数(15重カッコ)※代数式記憶(48ステップ)，完動品キズ少しあり．54年9月購入，1ヶ月使用，送料こちら持ちなら￥100K，そちら持ちなら￥9.5K価格応談問い合わせはW〒で.

〠446　愛知県安城市古井町南畔7
武智　誠

♣TK-80E(RAM 1K実装)＋TK-80BS(RAM7K実装＆レベル1，2切り換え＆カセットインターフェイス300,1,200ボー切り換え)＋金属ケース＋電源(5V5A＆12V1A)＋モニタテレビ(高解像度)上記一式で￥120Kで．☎または〒待つ（価格相談に応ず).

〠245　横浜市戸塚区汲沢町2229-84
大橋賢一　☎(045)881-4987

♣スーパーブレインMCZ-80(SORCERER)16K RAM(保証期間中)を￥270Kで．手渡し希望．W〒で連絡を.

〠114　東京都北区王子5-2-1-1402
鳥居和郎

♣MB-6880L2＋モニタTV K12-2050G＋マイコンスタンド(テーブルタイプ)＋I/O 別冊3冊を￥180K程度で，価格相談(￥20K程度)は〒で.

〠920-02　石川県金沢市須崎町437
青木芳文

♣APPLE II 10K ROMカード￥35K(6Kも可能)，カナROM￥15K，APPLE II (32K RAM)200K，フロッピーディスク(DOS3.2) ￥100K．他多数あり（ゲームソフトなど）価格応談可電話連絡にて.

〠153　東京都目黒区駒場1-33-6
池田英彦　☎(03)485-0181

♣サンペック8000-01￥15K．TSP-7706B￥10～15K．WAVE-WRITER ￥5K.

〠028-65　岩手県九戸郡九戸村大字長興寺
近藤秀徳

♣Lkit-16 システム＋自作ケース＋フルキーボード＋センサ・キー＋（B＋オマケ10品(合計￥286K)を￥190～￥175Kで．連絡は月曜から金曜に電話で願います.

〠182　東京都調布市国領町1-1-10
302号室
田村正人　☎(0424)86-4444

♣TK-80＋マニュアル＋ゲームの本（完動品)．手渡しなら電源(自作)も付けます．以上￥25Kで.

〠874-01　大分県別府市上人仲町12-2
中園健一郎

♣マイコン電源5V5A大和無線MPS-550．5ヶ月使用￥6Kで，送料そちら.

〠812　福岡市東区箱崎3-15-14
伊丹忠雄方
椛田和雄

♣APPLE IIディスクIIコントローラ付￥170K，コントローラなし￥140K，APPLE II 48K，8K ROM 浮動小数点，マニュアル，ジョイスティックなど付，全部新品．〒で手渡し希望.

〠359　埼玉県所沢市北有楽町11-11
小林　舜

♣Lkit-16 用，自作マシン語ソフト．高速BASICでも絶対真似のできない画面全体の瞬時切り替えのテクニックで迫力あ

る．空中戦ゲームを．〒共￥3Kで．TB，FSKいずれも可．ハード(カラー)．メモリ(1770)．☎平日8時以降．
〒763　丸亀市三条町504
高畑英樹　☎(08772)8-7102

♣東芝EX-80，RAM2KB実装，電源，マニュアル，プログラム例題集付きで￥65Kにて売りたし．手渡し希望．
〒573　枚方市高野道2-20-13-401
鎌田栄樹　☎(0720)68-0438

♣ターベルFDC(キット)￥55K(ソフト付けます)，V-RAM(SSMのもの)￥27K，FDC用T3444A　￥7K．連絡は〒で！
〒227　神奈川県横浜市緑区藤が丘2-12-8　ふじ荘7号
細川輝夫

♣MZ-80K(36K RAM)，マシン語モニタ＋高速BASICテープ￥150Kくらいで応談します．手渡し希望．〒で連絡を．
〒792　愛媛県新居浜市星越町20-1
小野光男

♣TK-80E＋FSK I/O＋マニュアル＋マイコンゲーム21＋ソフトテープを￥34K以上で，まずはW〒で．
〒652　神戸市兵庫区会下山町2-191-40
上井宏之

♣H68/TR(3K RAM付き)＋TV＋電源(5V10A)＋マニュアル一式＋ゲーム・カセット数本＋α．箱入り新品同様を￥170Kくらいで，手渡し可能な方と，価格相談応じます．まずは☎を(18：00～20：00の間に)．
〒227　神奈川県横浜市緑区青葉台2-20-11
秋山徹郎　☎(045)981-7026

♣MZ-80K＋ハイスピードBASIC＋マシン語を￥150Kで．またはPET 8Kまたは16Kと交換可．
宇野政昇　☎夜(03)418-4454
社(03)464-2090

♣H68/TR(フル実装)＋TV＋1K RAM＋サンケン5V10A＋KB68＋自作ラック＋16K D-RAMボード(H68WW02-1使用，周辺IC回路図付，一部未配線，ボード内＋12，－5V電源)＋マニュアル一式＋ソフト(4K BASIC＋初等関数＋α，その他)以上￥100Kくらい．手渡し希望．W〒または☎付〒で．
〒814　福岡市西区片江114　螢雪荘
本多　弘

♣Lkit-16＋拡張メモリボード(RAMフル実装)＋TVIF＋TVIF(OP)＋マザーボード＋カセットテレタイプIF＋放電プリンタ＋プリンタIF＋KEYボード＋電源(TDK)＋BASIC ROM＋ケース(ファン付)Lkit-16フルシステム以上，￥210K(応談可)〒待つ．
〒164　東京都中野区上高田1-20-4
桜井　進

♣VDG組立調整済ガラスエポレジスト基板56P新品￥27K〒共．D5101E C-MOS RAM 8個を￥6.5K〒共．レベル1 ROM(D2332C-038)マニュアル共￥10K(〒共)．詳しくは〒にて．
〒348　埼玉県羽生市小須賀926
早川孝史

♣スピーク＆スペル￥8K，2114(450ns)新品(もちろん未使用)大量にあり＠￥980．20個以上なら＠￥960．松下製品です．TK-80BS　￥70K．ロジテック放電プリンタK11Kを￥28Kで．W〒を待ちます．
〒193　八王子市長房町1921
古沢隆博

♣TTY 谷村新興のS100D2(ASR33同等)を￥100Kくらいで．
〒248　鎌倉市小町3-9-14
岸　秀雄　☎(0467)22-0635

♣全部半値以下！！　ベーシックマスターL1(RAM32K)￥140K，同L2(RAM32K)￥160K，グリーンモニタK12 2050G￥24K，以上新品同様，保証書付．TK-80E(RAMフル)＋TK-80BS(RAMフル)＋電源(5V10A，±12V1A)￥130K．ベーシックマスターには高速(1200ボー)でSAVE，LOADできる，自作のマシン語ソフトを付けます．詳しくは〒で．
〒660　兵庫県尼崎市大庄中通5-1
猪原　智

♣ベーシックマスターレベル2を￥150K～￥140Kで！(マニュアル電源etc.付)買ってくれた人にはI/O別冊⑥とI/Oバックナンバー20冊とTRS-80のレベル2 BASICマニュアルとその他マイコン関係誌16冊とプログラムテープ(インベーダー，カーレースから0×，√￣まで)を無料でさし上げます！
〒338　埼玉県与野市与野534
黒田康明

♣COMPO BS/80-A＋マニュアル＋ソフトを￥150K前後で．またはFT-107(100W・DMS付き)と交換します．W〒で．
〒322　栃木県鹿沼市御成橋2-2114-5
菊地広恭

♣APPLE II用DISKドライバ“DISK II”を￥170K．ソフトはいろいろサービスで付けますョ．
〒130　東京都墨田区江東橋5-4-11
深瀬康公

♣COMKIT8061(4K実装)＋拡張キット＋特製ファン＋SC/MPアプリケーションマニュアル＋SC/MPアセンブラ・マニュアル＋α(？)を￥40K～50Kにて売ります．アドテック社のボードを差し込むだけで拡張OK！　またはH68/TRと交換します．
〒793　愛媛県西条市明日市79-2
田中茂穂　☎(08975)5-6875

♣シャープBA120(タイプ＋KBD＋数字表示部＋計算器)を￥1～10Kで．手渡し希望．下見可．詳細は〒で．
〒214　川崎市多摩区生田8522
高橋泰宏

♣COMPO 80/BS-Aタイプを￥110Kくらいで譲ります．手渡し希望．連絡は〒で．
〒350　川越市旭町1-18-2　新井様方
佐藤秀司

♣放電プリンタEUY-10E 011L(32桁英数カナ)およびインターフェイスEUY-PUD 701L．専用電源，用紙2本仮製シャーシ付．PET用プログラム作れなかったので新品同様．〒共￥27K，手渡しできる方，学生の方応談．W〒にて．
〒211　川崎市中原区木月祇園町277　宿舎D-8
吉原慶三　☎(044)433-6214

♣TK-80E(1K)＋TK-80BS(5K)＋電源＋マニュアル，LEVEL I，II切り換え，300ボー，1,200ボー切り換え付．以上を￥98Kで，手渡し希望．
〒982　宮城県仙台市西多賀1-6-43
大宮　智　☎(0222)45-0651

♣MZ-80K(48K RAM)＋SP 5010＋マニュアル＋ソフト(オセロなど多数)＋保証書で手渡しなら￥180Kで！　〒待ってます．

〒630-02　奈良県生駒市東生駒3-207-309
中村繁利

♣6単位TTY(回路図付)￥50K．Lkit-16用インターフェイス￥5K．手渡し希望！
〒463　名古屋市守山区小幡字小六24　公社アパート144
杉山芳和

♣TK-80用拡張モジュールTV-32を￥10K，TV-64Cを￥12K，TV-CD￥13K，4Kメモリボードを￥1K(RAMなし)．早い者勝ち．W〒で連絡してください．
〒241　神奈川県横浜市旭区白根町1219-64
鈴木啓介

♣ベーシックマスターL2(RAM16K)を￥140Kで．もちろん完動品．おまけとして，マニュアル＋ソフトテープ(￥10K相当)4本も付ける(インベーダー，ピエロ，スキー，ヘッドオン)．価格応談．近県配達可．
〒350　埼玉県川越市菅原町1-3
吉田　秀

♣MB-2504を￥30K，MS-16(16K RAMボード テックメイト製)周辺部品付を￥10Kで．
〒181　東京都三鷹市下連雀4-2-32　山速荘
石井憲一

♣TI-59＋プリンタ＋マニュアル・付属品一式，ほとんど未使用を￥80Kで．
〒114　東京都北区中十条3-4-1
浅野秀一　☎(03)909-1932
または，909-1262

♣PET2001-8K＋サウンド・ジェネレータ＋機械語インベーダ，ピンボール他27種のプログラムカセットを￥170Kで．なお無料保証書5ヵ月，マニュアル3冊付．
〒502　岐阜県岐阜市さぎ山次郎丸769-1
藤田昌史　☎(0582)32-3975

♣TRS-80 LEVEL 2(16K RAM)BASIC用ソフトテープ完全自作オリジナル“スペースインベーダー(機械語＋BASIC)”を￥3K(〒料とも)で．詳しい問い合わせは〒でお願いします．
〒320　栃木県宇都宮市西2-3-36
小山田力　☎(0286)33-5766

♣BASICで話せばわかるコンピュータ(柏木研究所)￥400．I/O別冊③，④，⑤美本各￥1000．コンピュータ・ファンNo.1，￥300．インターフェース別冊1￥500．インターフェース第1集(50年3月発行)￥500．ALTAIR BASIC ABC(IEEコーポレーション発行)￥500．以上送料別．まずは〒で．先着順．
〒141　東京都品川区東五反田1-21-2
加藤久勝

♣H68/TR＋H68/TV＋H68/KB＋電源(＋5V5A，－5V0.5A，＋12V0.5A)＋BASIC-II ROM＋オリジナル・プログラム(オセロ，スペースミサイル，ミニスペースミサイル，スペースミサイルのようなもの，他2つほど)＋TRのマニュアルのプログラムテープ＋AP-02＋AP-05，以上を￥170K希望．オリジナル・プログラムがほしい人往復はがきください．
〒652　兵庫県神戸市兵庫区新開地1-3-33　湊川温泉2F
橘　浩之

♣PET2001-16，カセット付5ヵ月使用したものマニュアル＋プログラムカセット30本以上を付けて￥180～￥190Kにて売りたし．手渡し希望．貴方の家が遠くなければ自動車にて運びます．またはAPPLE IIと(16K以上)交換も可．そのときはPET＋￥50K付けます．〒または☎待ってます！
〒113　東京都文京区千駄木2-2-8
寺沢幸雄　☎夜は自宅(03)828-2409
昼間は勤務先(03)823-0500(無料電話)

♣TK-80＋TK-80BS(両者ともRAM全実装)＋HMC-1(電源)＋アイボリー塗装メタルケース＋放熱ファン(スピード可変)＋マニュアル＋テープ(ソフト15種)．TK-80の16進キー，LED，LEVEL1，2切り換えスイッチ，ボーレード(300/1,200)切り換えスイッチ，CPU・WAIT・IN/OFF切り換えスイッチは，小型ケースに分離して，アセンブルしてあります．計￥130Kで(資料などかさばるので，手渡し希望)．
〒235　横浜市磯子区杉田2-11-13
城　誠　☎(045)771-2393

♣TK-80(1K)＋電源＋IC-0006＋ゲームソフト15本くらい(おまけ)エレキギター＋アンプ￥60K多少値引き可．日立グリーンモニタか，MP-1010を持っている人と交換可．
〒242　神奈川県大和市鶴間1-10-14　2F4号
木下　博　☎(0462)63-6207

♣H68/TR(RAM3K付)＋H68/TV(BASIC II ROM付)＋H68/TM04＋TDK10A電源＋モニタTV(マニュアル，ソフトテープ付)を￥170Kで．手渡し希望．
〒597　大阪府貝塚市47-19
高橋輝也　☎(0724)32-5841

♣COMPO BS/80A，カラーボード(BS-CA01)とメモリ・ボード(CMB)および20インチカラーと14インチ白黒モニタTV2台付きで￥180K．マニュアル一式ソフト，保証付．☎土，日曜のみ
〒193　東京都八王子市散田東町1351-11
萩原正伸　☎(0426)62-8065

♣Lkit-16用拡張メモリボード(RAMフル実装)＋TVインターフェイス(オプションも含む)＋カセット・テレタイプ・インターフェイス＋マザーボード＋3KW BASIC ROM＋12型普通カラーTV(6ヶ月使用)＋電源(エルコーHMC-3)以上￥132Kでバラ売りも可．できれば近くの方希望．
〒452　愛知県西春日井郡清洲町西清洲1006-1
加藤元朗　☎(0560)49-4777

♣リコータイプライタ，PTR×2，PTP×1装備，パラレル・インターフェイス容易￥60Kにて．
〒669-13　三田市駅前国鉄宿舎
前中一介　☎(07956)3-4019

♣COMPO BS/80-A今年7月に購入，付属品，保証書，TVゲームテープ付，新品同様，無キズ，箱入り，￥160K，郵送も可．
〒192-03　八王子市堀之内1755-355
松井徹哉　☎(0426)76-6475

♣ソードM110＋専用電源(ソード製)＋マニュアルを￥120Kで．近県の方はお届けします．〒にて連絡を待つ．
〒699-06　島根県簸川郡斐川町大字出西3708-6
持田喜久男

◆TRIO 9R-59DSオールバンド受信機

H68/TRのみ
¥30Kぐらいで
ボロでも多少手がくわえてあっても完動なら可!
W〒で

〒183
東京都府中市白糸台2-19-3
岡田順一

を¥10K程度で、連絡は☎(夜7時以降)〒でもOK.

〠522 滋賀県彦根市開出今町255
宮崎繁夫 ☎(07492)8-1401

◆Lkit-16(本体+テレビインターフェイス+同オプション+プリンタ+Tiny BASIC 1)で使用できるソフトを、またLkit用の拡張メモリボードを¥10K～20Kで、〒待ちます(ソフトの場合、内容も知らせてください).

〠624 京都府舞鶴市西吉原12-1
富田真基郎

◆TRS-80レベル2、モニタ、4Kを¥100K、16Kなら¥120Kで.

〠339 岩槻市東岩槻4-11-5-206 松本方
長井和俊

◆MZ-80Kのマニュアルを¥1K、また、ベーシックマスターL2 MZ-80Kのソフトテープを安価で.

〠870 大分県大分市寿町5-9
安部範明

◆H68/TV(完動)を¥30K、レベル2付きなら¥40Kくらいで. PM8:00～10:00

〠350 埼玉県川越市大字鯨井字西原1457-22
内田富久 〠(0492)32-9343

◆シャープMZ-80K(20K RAM)、または、TK-80E+TK-80BS(レベル1,2)+マニュアル+電源(自作でも)+説明書(できれば)どちらも¥50Kで! ただし完動・無改造、どんな傷でもOKです. W〒待っています.

〠631 奈良県奈良市三碓町628
清水孝雅

◆APPLE II、またはS-100の各ボード(CPU, RAM, FDC, V-RAM, VIDEO I/O)を適価でお譲りください. 機器の状態、価格をW〒でお知らせ願います.

〠193 八王子市長房町1921
古沢隆博

◆図々しいとは、知りながら金がないので、EX-80(完動品)+マニュアルを¥20Kで、お恵みください.

〠594 大阪府和泉市伯太町2-17-61
宮根俊樹 ☎(0725)44-2235

◆I/O誌'78年7月号以前のものを1冊¥0.2Kでお願いします(なるべく5冊以上まとめてください.) まずは〒で連絡ください.

〠661 尼崎市小中島高田119-37
沖 幸夫

◆タイプライタ、アルファベット、大文字、小文字. ¥4Kで. 手渡し希望〒不可.

〠233 神奈川県横浜市港南区日野町4627 つぐみ10-406
小牧自行 ☎(045)832-4102
(PM6:00～8:00)

◆放電プリンタ TSP-7706 AorB(電源、インターフェイス付) TK-80 BS用を¥20Kくらいで、完動ならOK! W〒待ってます.

〠270 千葉県柏市中央2-14-11
久栄荘15号
大塚勝久

♣COMPO BS/80-B用、CMT/PRINTER IFボード完動、改造なきもの. ¥3K≦¥まずは〒で.

〠601-13 京都市伏見区醍醐池田町1-12
大同善通

◆TK-80+TK-80 BS+電源(自作不可)を¥80K以下で、完動品なら多少のキズがあっても可. ハガキまたは☎ください.

〠192-02 東京都多摩市愛宕団地
2-2-1-201
宮原 勇 ☎(03)277-2192(勤務先)

◆PET-2001<4K>RAMを¥50K以下で求む. ボロボロ、キズ物でも完動品なら可. まず〒で.

〠175 東京都板橋区成増5-19-23-22
鈴木達也

◆APPLE IIを¥200K以下で. 〒で!! お願いします.

〠116 東京都荒川区荒川8-1-8
黒岩真吾

◆TRS-80レベル2(16K RAM)+グリーンモニタ+各種ソフト、ハードマニュアルを¥100K以下でお願いします.

〠358 埼玉県入間市小谷田1666-43
田村拓巳 ☎(0429)62-0408

◆TK-80を¥30K以下で.

〠666-01 兵庫県川西市水明台2-7-54
山田紘二

◆H68/TR+H68/TV+マニュアル+電源を¥100Kで. 完動ならば、キズ・改造可. まずは〒で連絡をお願いします.

〠277 千葉県柏市向原町3-3-503
田中宏佳

◆日立、NECグリーンモニタを¥15K～20Kくらいで.

〠102 東京都千代田区三番町3
橘 定利

◆TVD-02or SUNPEC 8000-01を¥15K以下で. TK-80BSを¥60K以下でお願いします. 〒で.

〠814 福岡市西区田島2-16-37
岡野正夫方
市川 靖

◆8238(メーカーは問わず) ¥0.8K程度で、手持ちの8228(NEC)と交換も可. 〒待ってます!

〠251 藤沢市片瀬海岸2-12-19
松井淳一郎

◆PET 2001(8KRAM)完動品を¥130Kで譲ってください. またバンドル形光ファイバーケーブル(I/O 7月に載っていた)が手に入らないので、どなたか安価で.

〠462 名古屋市北区光音寺町3-10
橋岡俊樹

◆ベーシックマスター(L1, 2)か、またはTK-80(E)+TK-80BS(L1, 2)+マニュアルで完動品、無改造のものを¥50K以下で、できれば電源(自作でも)、説明書も付けて、〒待ってます.

〠820-01 福岡県嘉穂郡庄内町有安1-34
林 良二

◆MZ-80Kを¥100K～¥120Kで、またTK-80 BSとMZ-80Kとの交換も希望.

〠146 東京都大田区久が原3-30-13
長島 朗 ☎(03)751-6393

◆キョードーLkit-16用ROM・RAMボードKDB-16の回路図を¥1K以下で☎または〒で.

〠135 東京都江東区東陽3-27-25-304
橋ヶ谷光久 ☎(03)645-3266

◆I/O別冊②TVゲーム徹底研究、③BASICゲーム徹底研究[1]、⑤RANDOM BOX以上を合計¥1.5Kで. W〒を待つ. なお、しわ、汚れありでも可. ただし読めるもの、なるべくまとめてお願いします.

〠794-23 愛媛県越智郡伯方町北浦甲1986-4
馬越 晃

◆TK-M20K完動品(無改造)マニュアル付き¥30K程度. W〒を待つ.

〠170 東京都豊島区巣鴨3-9-15
星野栄太郎

◆ファーストブックオヴウキムを¥1.8K. もちろん送料はこちら持ちです.

〠465 名古屋市名東区亀ノ井3-11
笠井重一

◆EX-80+電源+マニュアルを¥40Kで頼みます.

〠673-04 兵庫県三木市別所町高木243
近藤光男 ☎(07948)2-1751

◆入試に合格する日までマイコンを絶っているあなた、あなたのマイコンを適価にて貸してください. DISK付きAPPLE IIの場合は特に高価にて借ります. 近くなら借りに行っても良いです.

〠152 目黒区大岡山1-20-7みもざ荘
加藤義文

♥…当方…TRIO社 TS-820X、SP-820、AT-200+α ¥200K相当. ※お持ち帰り可能な方に限ります.
貴方…PET 2001-8または¥150K. いくら遅くても、現品がある限り、待っています. まずは〒で.

〠344 埼玉県春日部市武里団地5-5-403
浅見新一

♥当方…PET2001-8(カナ実装、マニュアル一式、BASIC入門)
貴方…TRS-80、APPLE II、ソードなどのターンキイモデル. 相談に応ずる. まず連絡乞う.

〠951 新潟市関新1-2467-3 和島荘3号
庄子昭彦

♥当方…MZ-80K+Hi BASIC+マシン語+高速言語GAL+各種ソフトテープ(スタートレック、マージャン、ポーカー、スペースアクロバット、インベーダー、ヘッドオン).
貴方…APPLE II 16K RAM+付属品+マニュアル. まずはW〒で.

〠998-01 山形県酒田市大字浜中乙185
奥山藤幸

♥当方…日立ベーシックマスターレベル2(8K RAM)+付属品+「マイコンを楽しむためのBASICマスター(学研)」(3ヶ月使用)
貴方…PET 2001-8またはCBM3016またはAPPLE II 6K、8K、16K、32K RAM.
APPLE II 32K RAMの場合は+¥50K付ける. APPLE 16K RAMの場合は+¥30K付ける. 連絡マツ!!

〠868 熊本県人吉市九日町90-2
村上薫弘 ☎(09662)2-2924
(09662)4-6918

♥当方…トラ技'76年3月号～'79年3月号の中から希望の物を何冊でも('77年1月号はありません)(全部は、困る) マイコン活用法・マイコンがわかる本、TTL 20個付ユニバーサル基板TMS6011、2101×4、2102×6、SCMPKITのKIT BUG(5214)キャラジェネLSI 2513他TTL多数.
貴方…アドテックのTVD-02完動品. 動けばいいんです、動けば! 詳しいことは、〒か☎で.

〠069-14 北海道夕張郡長沼町西7南4
林 譲治 ☎(01238)8-4800

♥当方…エレキ・ギター(Greco SE-450 Tストラトモデル)+ソフトケース+工具+コードブック. 1～2回しか弾いていないので新品!!
貴方…TK-80 or 他マイコン+電源+マニュアル. 完動ならボロやキズモノでもOKデス.

〠145 東京都大田区東雪谷5-24-13
佐藤 淳

♥貴方…APPLE II(ROM 8K)RAM48K+マニュアル、付属品一式(完動品)
当方…アコースティック・ギター Guild D-55NT(¥348K) 半年使用+¥αまたは売りたし. 〒にて連絡待つ.

〠665 宝塚市川面6-4-8
岡島 保

♥当方…PET 2001-8+自作放電プリンタ(48桁)+サウンドエフェクタ+マニュアル+ソフト20本+PETの文献(¥13K相当)+¥20K
貴方…APPLE II(16K)+付属品.

〠307 茨城県結城市立ノ山2520-90
東郷重幸 ☎(02963)2-2086

♥当方…FT-201取説付
貴方…MT-2

〠431-04 静岡県湖西市入出478
清水道夫 ☎(05359)8-1776

■I/Oバザール投稿要領

官製ハガキに右のシールを貼り、①売る、求む、交換の区分②品名③〒住所④氏名をハッキリと横書きで記入してください. なお、ソフトの売買は完全に自作のものに限り、メーカー製のものはお断りします(なお¥1Kは1,000円です).

I/O
12

■次号予告

12月25日発売の新年号では，マイコンと周辺装置とのインターフェイスをとりあげる予定です．もちろん，ゲームもとっておきのを載せますのでご期待ください！

■編集後記

▶今月のPASCAL特集はどうでしたか？　大型コンピュータなどでPASCALを使った人は多いでしょうが，マイコン，特にディスクなしのカセット・ベースのPASCALなんて始めてという人が多いのではないでしょうか．つい最近まで専門家でも『PASCALは良いがマイコンで使うものではないのでは……』とか『少なくともフロッピーはもたなくては……』とかいう声が多かったものです．▶マイコン・ファンとしてはPASCALが便利だとなったらどんどん取り入れたいものです．とりあえずは整数型のTiny PASCALでもいいではないですか．構造的プログラミングをマスターしましょう．▶それから，あのUCSD PASCALに負けないPASCALをみんなで作りましょう．せっかくハドソン・ソフトがリストを公開してくれたのです．みんなで知恵を出し合って改良していきましょう．▶PALLに関する改良記事，PALLを使ったゲームなど投稿原稿をお待ちしています．（H）

▶我々ホビーストの立場からマイコンを見ているとハードウェアの急速な進歩の割に，ソフトウェアの移り変わりを感じにくいのではないかと思いますがいかがですか？　たしかに，BASICは取り付きやすいかもしれないけれど，複雑なプログラムを作るにはどうも……と思っている方も少なくないはずですね．そんな悩みを持っている人には，今回のPASCALの特集で少しは希望を持ったのでは……．（N）

▶スポーツの秋とか，食欲の秋とか言われていながら，こういう仕事をしていると，どうしても運動不足になりがちです．結局，スポーツらしいスポーツもしないのに秋も終わったという感じです．

ところが，最近我社のベランダで，ぶらさがり健康器（？）なるものを発見したのです．秋がだめなら今度はスキーで頑張ろうと，今から体を鍛えているわけです．（H_2）

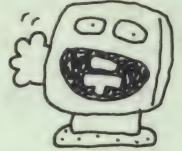
▶11月の暦をめくったなぁと思うと，あっという間もなく11月，12月は過ぎ，お正月になってしまいます．いったいぜんたい，どうして歳の瀬も近くなってくると，時はこうも加速度的に速さを増すのでしょうか？

I/O読者の皆様の'79年はいかがでしたか．人間20歳を越すと時のたつのは早いもので，去年の歳の瀬の忙しさがつい昨日のことのように思い出される今日この頃です．（N子）

▶師走の風に肩叩かれ振り向けば，そこには過ぎ去りし日々があるだけ……．Hi！　お元気ですか？　すっかり冬色の季節になっちゃったけれど，新年まであとひと息，頑張らなくちゃネ．——ところで，何気なしに書いていた奥付にも結構，読者の方の反響があるのですネ．文章から性格判断までして下さったり．そういえば，この読者様に一言．50%は正解で残り50%は大ハズレ．人間って非常に奥深い複雑な動物なのですよ．そして一言弁解を！　私はメガネはかけておりませんです．（K子）

▶師走　師も走り回るほど忙しい時期，なのに私めは相変わらずのんびりしているのです．こんなことで'80年代の時流について行けるかしら．でも来年は翔んでる女より座っている女のご時勢かな？さて，1年分の余ったエネルギー，来年に持ち越さず使い果たしましょう!!それじゃ読者の皆さんよいお年を!!（M子）

◘原稿募集◘

「I/O」はみんなの広場です．
以下の各原稿を募集していますので，
ぜひあなたも参加してください．

①製作・実験のレポート　原稿用紙(400字詰　横書き) 5枚くらいにまとめる．図，表はエンピツ書きでOK．写真もぜひ入れてください．
②各地のお買徳品の情報etc.
③RANDOM BOX　プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト，フローチャートも．
④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介（メンバーの写真も！）．イベント，ミーティング，講習会，勉強会etc.のお知らせ．

I/Oプラザを除く．①～③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます．

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください．

(イ)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います)．
(ロ)連絡先(勤務先または自宅)の住所，電話番号(お忘れなく)．
(ハ)年齢，学年
(ニ)現在所有しているマイコンがあればその名称
(例：8080，6800，SC/MP)

編集部に対するご意見がありましたら，あわせてお寄せください．

▶なお，他誌との二重投稿はご遠慮ください．

■投稿先

〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F　工学社内
日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

◘定期購読のおすすめ

予約申し込みは1年で，半年以上申し込まれた方は，「マイコン連盟」の会員として登録されます．

①1冊450円(送料込)
②半年…2,300円(送料込)
③1年…4,300円(送料込)

■団体割引
なお，5名以上で1年間の予約をする場合は団体会員として，1名当たり年間4,000円をお支払い下さい．

＊以上の購読料は国内のみです．外国については送料実費加算です．
＊海外(sea mail)￥6,360／year，￥530/copy

■送付方法

①郵便振替《東京2－49427》
裏の通信欄に，何月号からご希望か明記してください．
②現金書留
③定額小為替
何月号からご希望か明記したものを，同封してください．

※必ず①～③の方法でご送金ください．
（尚，1,000円以上の切手代用はご遠慮願います．）

●なお，継続して申し込まれる方は，会員番号も忘れずにお書きください．

■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F 工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」

I/O　1979年12月号　第4巻第12号（通巻第38号）　昭和54年12月1日発行（毎月1回発行）
発行人　星　正明
編集人　森　昭助
編　集　日本マイクロコンピュータ連盟
発行所　株式会社　工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　☎(03)375-5784㈹
振替口座　東京5-22510
印刷：㈱耕文社
定価　380円

I/O主催
PASCAL特訓講座　PASCAL入門

今，話題の言語PASCALの特訓講座を開きます．
PASCALの使い方を初心者にもわかりやすく解説します．

〔内容〕
(1)UCSD PASCAL，Tiny PASCALとはどのような言語か．
(2)PASCALの実際例▶APPLE PASCAL，▶PROGRAMMA社のTiny PASCAL▶MZ-80用PASCAL練習用言語『PALL』他．
(3)実習

●日時……12月22日（土）
午前10：00～午後4：00

●場所……東京都渋谷区代々木1-37-20
酪農会館』☎03(370)7211

●会費……¥5,000（テキスト代込み）
〔マイコン連盟会員¥4,000〕
会費は当日お支払いください．

●申込先…参加希望の方は下記にハガキまたは電話でお申し込み下さい（住所，氏名，電話番号をお書きください）．

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F
工学社「PASCAL係」

酪農会館への道順

マイコン・クラブ

●杉並MZ-80K，ユーザー会

11月号に，とうとうMZ 80Kの回路図が出ました．そこで，これからハード，ソフトの情報交換会を中心にしたマイコン・クラブを作りますので，現在，会のスタッフと会員を募集しています．入会希望者は葉書で連絡してください（☎を教えてください）．

〒166 杉並区阿佐谷南2-35-1
吉野　敏也

セミナー

●オシロスコープの基本操作講習会

オシロスコーフの使い方を実際に各自で操作しながら，初心者でも一通りの操作方法をマスターできるよう，詳しく教えます．

日　時：12月15日（土），12月22日（土）
13：30～17：00
講　師：中部ナショナル電子計測（株）
参加費：クラブ員¥500，一般¥1,000
会　場：中部科学技術センター第一会議室
定　員：30名
申込先：〒460 名古屋市中区栄2-17-22
☎（052)231-3043
中部科学技術センター
マイコンクラブ事務局

申し込みは葉書か電話で．なお，申し込んでいない方は当日参加できません．参加費は当日集めます．

●マイコン・サンデースクール

テーマ：応用フログラムの解説
日　時：12月23日（日）13：30～17：00
会　場：機械振興会館（東京タワー前）
参加費：一般¥4,000，学生¥2,000
申込先：日本マイコンクラブ
〒105 東京都港区芝公園3-5-8
機械振興会館内　☎(03)438-1869
口　上：8080マシン語フログラムの作り方，テクニックなどの解説をします．

●千代田・常磐マイコンクラブ《冬期学習会》

マイコンの基本となる機械語の学習会を開催することにします．特に今回はプロの方を招く予定です．8080系機械語およびアセンブラ語に特に関心をお持ちで，みっちり学習する意欲のある方，ぜひ参加してください．

日時：昭和54年12月22日～23日
13時～16時
場所：葛飾区四ツ木5-22-14
イバラ電子KK 3階会議室
内容：
1.8080およびZ80命令語の復習
2.8080基本サブルーチンの紹介
3.TRS-80およびPDA-80による8080系アセンブラの説明と実演
4.プロによるマイコン機械制御の実例紹介（イバラ電子KK設計陣による）

申し込み方法：
参加費用¥3,000を添えて下記へ申し込んでください．
〒271 葛飾区四ツ木5-22-14
イバラ電子KK気附
千代田・常磐マイコンクラブ
（電話による問い合わせは，☎(0473)42-0584 横田まで）

ミスターXの
プログラム何でも相談室 30

やりこみ

今月の質問　インタラプトの話 1

今月，来月と2回に渡って，プログラムの面から『インタラプト』の話をしよう．読者からの質問はいくつかもらっているけれど，今月は星野君の手紙を載せておこう．

Q 拝啓ミスターX様．
毎月楽しく『プログラム何でも相談室』を読んでいます．私はTK-80+TK-80BSのシステムでマイコンライフを楽しんでいる者ですが，マイコンを制御，あるいは高度(?)なプログラムを作成しようとした場合，現在最も障害となるものに，割り込み処理の問題があります．
これについての一般的な説明はよく雑誌，あるいは参考書に書かれていますが，いざ自分のシステムにどう適応させるかといった場合，取りつく島がないのが現状です．確かに割り込み処理は，ハードによるところが多分にあると思いますが，何かの事例をあげて，ハードおよびソフトの両面から具体的に解説していただければ幸いです．
抽象的な質問で恐縮ですが，ほんとうに困っているのです．
（東京　星野栄太郎）

星野君は『ほんとうに困っている』そうだけれど，どこに困っているのか書いてないんだ．だから仕方がない，星野君の困っていることにピントが合わないかもしれないけれど，インタラプトの一番簡単な使い方を話しておこう．

まず，ハードの話からいこう．80系の場合，インタラフト信号とともに外から命令を入れる．これはRST命令が普通だね．

星野君の使っているTK-80+TK-80BSのシステムでは，インタラプト信号が入ると自動的にRST7が入る．これはブレークに使っているけれど，このジャンプ先がソフトで自由に変えられるから(TK-80のみの人はできない)，インタラプト信号を加えるだけで，使えるね．

ハードの改造を本格的にするつもりがあるなら，ほかにRST1～6が使えるし，CALL命令も使える．それでも数が足りない場合や6800系の人は，インタラプト信号の他に，インタラプトの番号を示すデジタル・インプット信号を持って，プログラムでそれを判別して行き先を分ければいいんだ．

インタラプト応答のプログラムを考えるために，あまり一般的ではないかもしれないけれど，インタラプト・レベルのプログラムとノンインタラプト・レベルのプログラムがまったく関係ない場合のことを考えてみよう．

これは，たとえば模型を制御している合間に何かの計算をしようというときなどがこれにあたるんだ．

普段は，ノンインタラプト・レベルで計算の方をしている．模型の方はマイコンの指示が欲しい状態になったら割り込みをかけて，模型制御のプログラムを走らせるんだ．

この場合に気をつけることは，インタラプト・レベルのプログラムが終わったあと，また前の計算の続きができることだ．ところが割り込みはどこでかかってくるかわからないから，どんなところで割り込まれてもいいようにしなければいけない．そのために必要な条件は，

- ❶ノンインタラプト・レベルのプログラムで使っているすべてのメモリが元のままであること．
- ❷すべてのレジスタが元の状態に戻っていること．

の2つだね．

この2つの条件を満たすためには，

- ①ノンインタラプト・レベルのプログラムとインタラプト・レベルのプログラムとでRAMの同じ番地を使わない．
- ②インタラプト・レベルのプログラムの最初で，すべてのレジスタをPUSHし，最後でPOP（PULL）する．
  これは6800系の人は標準的な使い方をしていれば，自動的にやってくれるね．
- ③スタックは，ノンインタラプト・レベルで使用する最大と，インタラプト・レベルで使用する最大との和だけ必要になる．

どうかな．これだけ考えておけば，インタラプトのプログラムを書けるね．

この3つの条件を1つでも間違えると，割り込みの入るタイミングによって，ノンインタラプト・レベルのプログラムが誤動作をしたり，しなかったりする．そんな現象が起きたら，まずここをチェックするんだよ．

次は，ノンインタラプト・レベルのプログラムとインタラプト・レベルのプログラムとの間に関係がある場合だ．この場合，当然両方のプログラムの間でデータの受け渡しがあるね．

この受け渡しは，RAM上でせざるを得ないから，こんどはタイミングを分けて，ノンインタラプト・レベルのプログラムでこのデータを書き換えるときには，割り込みが入らないようにするのが原則だ．読むだけならかまわないよ．

この例としては，タイプライタ駆動プログラムを挙げておこう．プリンタも今はいいものがいろいろあるけれど，少し前までは，安く使えるI/Oといえばタイプライタだったね．

これからは，アマチュアがこのタイプライタを使うことはあまりないかもしれないが，インタラプトを使うプログラムの練習には絶好の題材だろうね．

ここでいうタイプライタとは，1字打つたびにタイプライタから信号が来て，次の文字のアウトプットを要求するものだよ．

この信号はデジタル・インプットで受けてもいいんだが，タイプライタが打っている間に次の計算へ進みたいときなどインタラプトで受け取ることになるね．

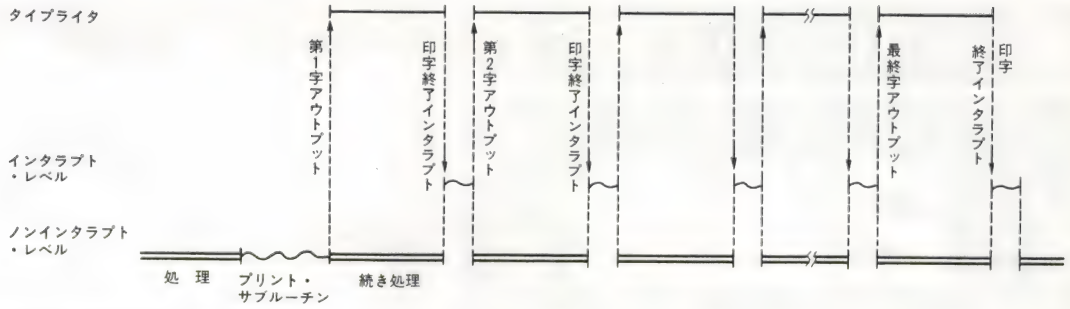
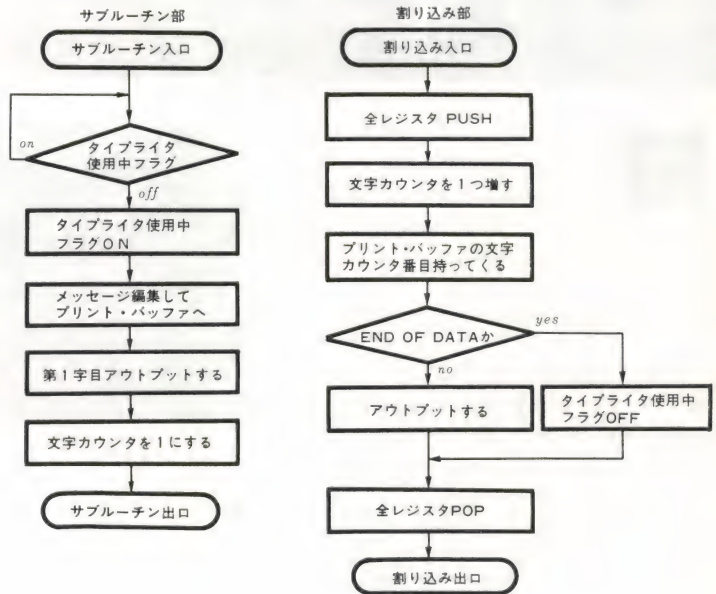
このタイプライタ駆動プログラムですべきことは，まずノンインタラプト・レベルのプログラムで，

- ❶前の行のプリントが終わっているかどうか調べ，終わっていなければ終わるまで待つ（プリントの単位は1行とは限らないが，多くの場合1行を単位として，良い結果となる）．
- ❷1行分のプリント・メッセージを編集し，プリント・バッファに入れる．
- ❸第1字目をアウトフットする．

これだけをノンインタラフト・レベルのプログラムでやったあと，次の処理へ移る．その処理の実行中に，1文字打ち終わるごとに割り込みを受けてインタラフト・レベルで，

質問したい方は
- ○プログラムでわからないこと
- ○コーディング・エラーの修正etc.
- ○何でもけっこうです．

下記へお送り下さい．
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F
I/O編集部　ミスターX係

図1 タイプライタ状態とインタラプト信号との関係

❹1行分打ち終わったか否か調べ，
❺打ち終わっていなければ，次の文字をアウトプットする．
❻打ち終わっていれば，タイプライタ使用中のフラグを消す．

ということになる．

ここで，インタラプト・レベル，ノンインタラプト・レベル両方のプログラム間で受け渡しするデータは，

Ⅰ）バッファ・エリアに入れるメッセージ．
Ⅱ）タイプライタ使用中のフラグ．
Ⅲ）ここには出てこなかったが，何字目まで打ったかを示すカウンタ．

ということになるね．ところで，前の動作をもう1度見直せば，❶で前の行のプリントが終わっていることが確認できてから，❸で第1字目をアウトプットするまでの間には，割り込みが入ってこないことはわかるね．

だからこの間でだけ，ノンインタラプト・レベルでⅠ)，Ⅱ)，Ⅲ)のデータを書き換えることが許されるんだ．この**フローチャート**を示しておこうね．

来月は，インタラプトを使うシステムでのもう一つの大切な話，リエントラントなサブルーチンの話をしようね．

図2 プリント・ルーチン フローチャート

■RANDOM BOX■

累乗サブルーチン

H68/TR ●東京 鈴木芳春

Mr. TANAKAのプログラムを入れていたら，私のマイコンは累乗ができなくて非常に困りました．

そこで苦心して作ったのがこのプログラムです．

$z=x^y$とします．

```
100  Z=X：FOR  C=1  TO  8：Z=SQR（Z）：NEXT  C
110  Z=Z+1：Z=1/Z：Z=Z*2：Z=（Z−1）XY+1
120  Z=1/Z：Z=Z*2−1
130  FOR  C=1  TO  8：Z=Z*2：NEXT  C
```

《結果は》

x	y	H68/TR	カシオfx
2	2	4.0000113	4
2	3	8.00008555	8
2	.3	1.23114456	1.23114413
123	.4	6.30931161	6.854283204
1000	.99	933.246692	933.2543008
123	.3333	4.9729002	4.973110061

なんとか使えそうです．

◘参考文献 1）電卓に強くなる，p. 90，ブルーバックス

『EX-80で反転文字を』について

●東京 坂巻佳寿美

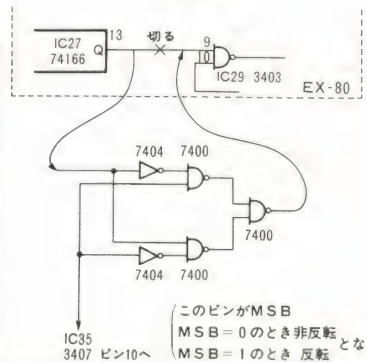
9月号 EX-80で反転文字を』の回路を見た限りでは，反転文字専用機となってしまっています．

そこで，私はキャラクタ・コードのMSBを反転・非反転の切り換えビットとして使った両用型を考えました．テスト・プログラムは，9月号のものに非反転キャラクタ・コードを追加しただけです．試してみてください．

なお，BITモードでMSBが常にL表示となってしまう問題点があることを付記しておきます．

テスト・プログラム

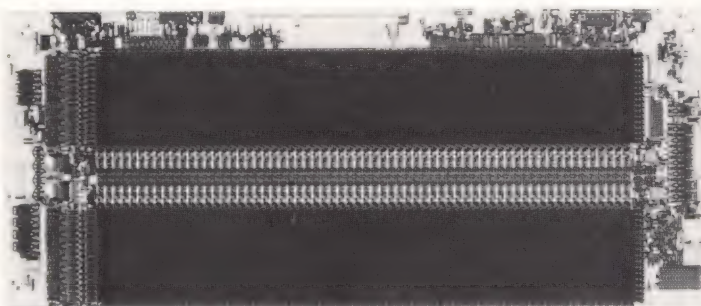
アドレス	マシン語	ニモニック	オペランド
8200	CD6C03	CALL	TVCLR
3	211282	LXI	H, 8212H
6	0606	MVI	B, 06H
8	7E	MOV	A, M
9	CDDE02	CALL	TVDSP
C	23	INR	H
D	05	DCR	B
E	C20882	JNZ	8208H
11	76	HLT	
12	C3	DB	"テ"
13	FD	DB	"ス"
14	C4	DB	"ト"
15	43	DB	"テ"
16	7D	DB	"ス"
17	44	DB	"ト"

回路図

参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための——

舞子のプログラム教室 11

2進数

《今月のマシン＝TK-80》　阿蘇坊　舞子

今月はまた一番基礎へ逆戻りです．第1回目の話を思い出してください．第1回目はメモリの話でしたね．メモリは細かく区分されていて，それぞれの区分に8200，8201というように，番地がついているという話をしました．今月は，その区分の中をのぞいてみましょう．

インテル2118

メモリを顕微鏡で見てみると，何やら小さいブツブツが規則正しく並んでいますね．縦横に線が引いてあるわけではないし，まして番地なんか書いてないから，どこが何番地なんていうことは全然わかりませんね．でも，このブツブツが8つでメモリの1つの番地です．ランプが8つ並んでいると思ってもいいでしょう．

この8つのランプのどれとどれが点燈していて，どれとどれが消えているかによって，いろいろな意味を表わします．もちろん，このランプの光は見えません．

ランプ	文字
● ● ● ●	0
● ● ● ☼	1
● ● ☼ ●	2
● ● ☼ ☼	3
● ☼ ● ●	4
● ☼ ● ☼	5
● ☼ ☼ ●	6
● ☼ ☼ ☼	7
8円 4円 2円 1円	

ランプ	文字
☼ ● ● ●	8
☼ ● ● ☼	9
☼ ● ☼ ●	A
☼ ● ☼ ☼	B
☼ ☼ ● ●	C
☼ ☼ ● ☼	D
☼ ☼ ☼ ●	E
☼ ☼ ☼ ☼	F
8円 4円 2円 1円	

この8つのランプのどことどこがついているかを記号で表わす方法を考えましょう．といっても，8つあるまま表わすと2^8＝256個も文字が必要ですから，4つずつ2文字で表わしましょうね．ランプのパターンと文字の対応は絵が示すとおりです．見たことのある文字が出てきたでしょう．そうです，これが今まで使ってきた**16進数**の正体です．このランプのパターンと16進数の対応を覚えられない人はランプの右から1円，2円，4円，8円と定価を付けて覚えましょう．

ランプの表わし方はもう1つあります．それは，点燈しているランプは“1”，消えているランプは“0”をランプの数だけ書いていくのです．ランプの絵の代わりに0か1かの数字を書いていくわけです．この表わし方を**2進数**といいます．2進数には面白い性質がいろいろあるけれど，必要になったとき少しずつ説明することにして，今回はここまでにしておきます．

舞子の郵便箱

▶機械語がこんなに簡単でいいのでしょうか？？？（もうじき改名〔きっと…のはず…たぶん…〕のナイコン8001）
▶もちろんそうですよ．でも簡単なことをわざわざ難しく説明する人がいっぱいいますよね．〔舞子〕

小さいランプ８つでできているのはレジスタも同じことです．そして，それを16進数２桁とみないでランプ８つとみる一群の命令があります．そのうち１つは**ＡＮＡ　Ｂ**命令．この命令は，AregとBregの８つのランプの同じ位置同士を比べ，両方とも点燈していれば結果はつけたまま，片方でも消えていれば消すという操作をします．他のレジスタを指定しても同じことができます．でもAregを指定しても変わらないのは前に説明したとおりですね．

他に**ＯＲＡ**はどちらか片方でも点燈していたらつける，両方とも消えていたら消す．それに，**ＸＲＡ**はどちらか片方だけが点灯していたらつける．両方とも点灯しているか，両方とも消えていたら消すという操作を行ないます．ランプでなくて，２進数の０と１で扱うのにも慣れてね．

ANA B

(A)=7C	●	☼	☼	☼	☼	☼	●	●
(B)=0F	●	●	●	●	☼	☼	☼	☼
結果=0C	●	●	●	●	☼	☼	●	●

ANA

組み合わせ		結果
● 0	● 0	● 0
● 0	☼ 1	● 0
☼ 1	● 0	● 0
☼ 1	☼ 1	☼ 1

ORA

組み合わせ		結果
● 0	● 0	● 0
● 0	☼ 1	☼ 1
☼ 1	● 0	☼ 1
☼ 1	☼ 1	☼ 1

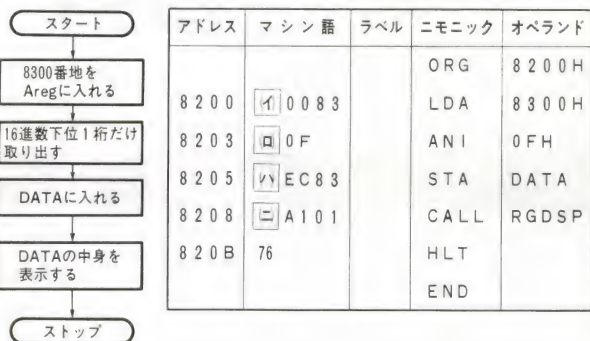
XRA

組み合わせ		結果
● 0	● 0	● 0
● 0	☼ 1	☼ 1
☼ 1	● 0	☼ 1
☼ 1	☼ 1	● 0

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド
			ORG	8200H
8200	(イ) 0083		LDA	8300H
8203	(ロ) 0F		ANI	0FH
8205	(ハ) EC83		STA	DATA
8208	(ニ) A101		CALL	RGDSP
820B	76		HLT	
			END	

今月は，8300番地に入っている16進数２桁のうち，下位１桁のみを表示するプログラムです．下位１桁というのは，さっきのランプでいうと下４個分ですね．**ＡＮＩ**は**ＡＮＡ**命令と同じことをオペランドの数値とAregの間でする命令です．この演算は**アンド**（ＡＮＤ）といって，他の２つは**オア**（ＯＲ）と**エクスクルーシブ・オア**（ＥＸＣＬＵＳＩＶＥ ＯＲ）といいます．

この例で，**ＡＮＩ**命令を使って，８つのランプのうち必要な部分だけを取り出す方法を覚えてください．今は，こういう操作が何の役に立つのかわからないでしょうけれど，そのうちわかるようになりますよ．

そうそう，もう１つ．このランプの数を数えるときには，１ビット(bit)，２ビットといって数えるのよ．だから１つの番地に入るのはランプ８個で８ビットというわけですね．

今月の宿題

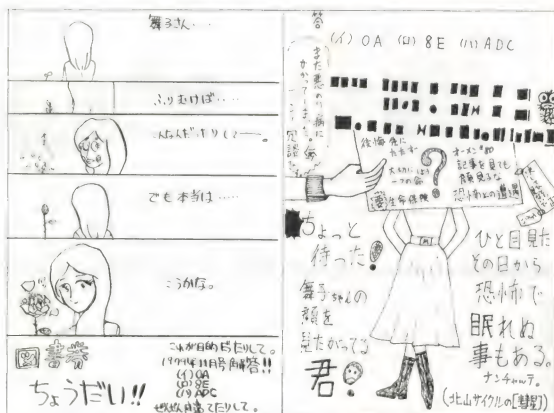
今月のプログラムはやさしいので，宿題にするところが少ないですね．思い切って命令コードを全部穴にしておきましょう．

いよいよ来月で基礎コースはおしまい．その後は簡単なプログラムを題材にして，一緒に復習をしながら先へ進んで行きましょう．

解答の送り先：	〒151 東京都渋谷区代々木１－37－１ ぜんらくビル５Ｆ　工学社内 『舞子のプログラム教室』係
締　切：	12月25日
賞　品：	図書券（３名）
発　表：	I/O　２月号

10月号当選者発表

●愛知県　木村正明●東京都　豊田勝美●鳥取市　貴志治夫

先月の宿題の答

（大阪府　植田剛史）　（京都府　木下秀俊）

舞子の郵便箱

▶僕が知っているのは，ＰＣ－1200語と*fx-502P*語．つまり，フログラム電卓の使い方だけです．それ以外の言語はＢＡＳＩＣすら，まだ理解が完全ではありません．しかし，今回あえて機械語に挑戦してみましたがどんなものでしょうか？（盛岡市　菅野研一）

▶スロットマシンのプログラムを作ってみてください．（静岡県　鈴木寿人）

オフコン販売グループ
マイコンに乗り出した
全国システムグループ

有電子センター 秋田
TEL. 0188-64-6058
秋田市大町6-1-16
担当者　倉光

(株)システム ラボ福井
TEL. 0776-35-5502
福井市大島町前浜409
担当者　竹内

㈱中日データ通信サービス
TEL. 052-853-6560
名古屋市昭和区藤成通1-12
TEL. 0582-74-6201
岐阜市加納新本町3-8

(株)工人舎 名古屋
TEL. 052-832-0143
名古屋市昭和区八雲町54
三菱八雲マンションC-106号
担当者　大辺

株)イナハラ事務機
TEL. 078-351-1005
本社：神戸市生田区元町通4-5
TEL. 06-531-8721
大阪支店：大阪市西区阿波座南通2-45
担当者　西中

青電舎
TEL. 0862-75-5000
岡山市祇園433-6
担当者　堀

(株)ピコシステム
TEL. 0862-43-1035
岡山市新保757-2
担当者　今井

(株)ユニシステム
TEL. 0822-49-9032
広島市中町7-34
小町ビル3F
担当者　木村

㈱ワイズ パーソナルコンピュータ
TEL. 0958-49-2136
長崎市中園町21-21
担当者　坂上

工人舎 ソフトウェア ライブラリ

★ノーススターホライゾン用ソフトウェアパッケージ
（何れもフロッピーディスクベース）

- ●アプリケーション——SIMULATING SIMULATIONS PROGRAMS ON DISKETTE AND THE DR. ENGEL BOOK, NSSE♯11 その他
- ●ビジネス——MPS —MANAGEMENT PROGRAM SOLVING LIBRALY, GENERAL LEDGER, HOTEL／MOTEL APPLICATION, MAILING LIST SYSTEM その他
- ●教　育——NSSE♯11—EDUCATIONAL APPLICATIONS PROGRAMS
- ●エンジニアリング——AIRPLANE／ROCKET PERFORMANCE, BEAM DEFLECTION その他
- ●財　務——TAXPAX, TAXPRO, BOOKKEEPER, NSSE♯10—FINANCIAL APPLICATION PROGRAM 他
- ●グラフィックス——NSSE♯07—GAMEPROGRAMS DEVELOPED USING SOL 他
- ●情報処理——WHATSIT—DATA ENTRY AND QUERY PROGRAM, KFAM—DATA BASE MANAGEMENT 他
- ●言　語——NORTHSHARE—MULTIUSER NORTH STAR BASIC, COBOL-80, FORTRAN-80, NSSE♯05—COMPLETE ASSEM. SOURCE CODE FOR A VERSION OF PILOT 他
- ●数学・統計——LOGEXP—EXPONENTIAL, LOGARITHM, Y-X FUNCTIONS, MATPROD—MATRIX PRODUCT, MINV—MATRIX INVERSION, SQRT—SQUARE ROOT FUNCTION, TRIGS—SINE, COSINE, TANGENT, ARCTANGENT FUNCTION
- ●OS——LAZY MAN'S DOS, CP/M FOR NORTH STAR, HORIZON TIME SHARING SYSTEM
- ●ユーティリティ——ALPHSORT—HIGH SPEED CHARACTER STRING SORT, FORMAT—FORMATTED FOR FLOATING POINT OUTPUT, FOURIER—FAST FOURIER TRANSFORM, FPACK—DECIMAL FLOATING POINT I/O PACKAGE, NUM SORT—HIGH SPEED NUMERIC DATA SORT, PDS—MACHINE LANGUAGE PROGRAM DEVELOPMENT SYSTEM, RELOCATABLE DEBUGGER, DUP—DISK UTILITY PACKAGE, PASTSORT—SINGLE KEY SORT OF BASIC DATA FILES PUP—PROGRAM UTILITY PACKAGE, XEK—PROGRAM DEVELOPMENT SYSTEM, MAC—MACRO ASSEMBLER, SID—SYMBOLIC INSTRUCTION DEBUGGER その他多数
- ●ワードプロセッサ——WORD PROCESSING SYSTEM, IDSWORD—INTERACTIVE WORD PROCESSOR TEXT PROCESSOR TEX—TEXT FORMATTER, ELECTRIC PENCIL—TEXT EDITOR, AUTOSCRIBE—WOR

（以上はノーススター・ホライゾン用ソフトウェアのほんの一部に過ぎません。御希望のものをお申越し下されば調査いたします）

★ノーススター及びPET用

分類	品名	価格
●ビジネス（ディスク帳票作成）	顧客管理	¥ 94,000
	数料在庫管理	¥ 145,000
	単品在庫管理	¥ 120,000
	給料計算	¥ 93,000
	社員名簿	¥ 88,000
	経理事務	¥ 165,000
●教育（ディスク）	成績簿	¥ 88,000
	外国語翻訳	¥ 180,000
●ゲーム	スーパーインベーダ(音入り)	¥ 5,000
	カーレース(音入り)	¥ 3,500
	風船運び(音入り)	¥ 3,500
	サイモン(音入り)	¥ 3,500
	コンバット(音入り)	¥ 3,500

★MZ-80用

分類	品名	価格
●ユーティリティー	アセンブラ・エディタ・ローダ・デバッガセット	¥20,000
●ビジネス	ローン計算	¥ 2,800
	価値判定	¥ 3,000
●ゲーム	水泳	¥ 2,500
	バリケード	¥ 2,500
	スタートレック	¥ 2,800
	パチンコ	¥ 3,000
	インベーダ	¥ 3,000

★TRS-80用

分類	品名	価格
●ビジネス	カセット・メイリング・リスト	¥10,000
	ディスク・メイリング・リスト	¥15,000
	元帳(ディスク)	¥35,000
	在庫管理(ディスク)	¥35,000
	統計分析Ⅰ、Ⅱ	¥ 8,000
	予算管理	¥ 6,000
●ユーティリティー	フォートラン・パッケージ（ディスク）	¥40,000
	エディタ・アセンブラパッケージ（ディスク）	¥40,000
	エディタ・アセンブラⅡ（カセット）	¥12,000
	アレイセーバー	¥ 4,500
	リナンバリング&アペンド	¥ 4,500
●教育	I・Q	¥10,000
	L-Ⅱ演習プログラム1.2　各	¥ 5,500
	算数学習、成績処理プログラム（カセット／ディスク）	¥ 9,500
	DISK・BASIC演習プログラム	¥ 9,000
●ゲーム	侵略部隊	¥ 4,000
	チェッカー80	¥ 3,000
	ネズミ捕獲ゲーム	¥ 2,500
	ブランジニアの星占い	¥ 4,000
	般若院占い	¥ 4,000

※ここに掲載したソフトはほんの一部です。機種別のリスト御入要の方は資料請求券にてご請求下さい。

グループ本部㈱工人舎

（〒231）横浜市中区松影町2－7－21　TEL 045（662）0688㈹

資料請求券 I/O'79.12

HORIZON（両面倍密度ミニフロッピィー搭載）

システムは、アメリカのシステムハウスで80%以上のシェアーを誇っています。

○ザイログ社　Z-80A，4MHzクロック
○64K BYTE RAM　MAX
○1.4メガ BYTE ミニフロッピィーディスクシステム　MAX
（両面倍密度）
○18メガ BYTE ハードディスクシステム
（54年11月下旬発売予定）

HORIZON FLOPPY DISK SYSTEMは、
低価格であらゆる業種、業務に活用していただけます。

NEW HORIZON ハード仕様

CPU	Zilog社 Z-80A（命令実行時間 1μ sec）
クロック	4MHz clock
RAM	64K BYTE最大（16Kビット，ダイナミックRAM，速度200ns，パリティチェック機構付）
外部記憶装置 No. 1（ミニフロッピィーディスク）	1.4メガ Byte最大（内部2台，外部2台 計4台）両面倍密度（1台：360K Byte）
外部記憶装置 No. 2（ハードディスク）	18メガ Byte，ウインチェスター14インチ，コンパクトハードディスクシステム
S-100バス	12スロット最大（64K Byte時 実質8スロットフリー）
シリアルインターフェース	2ポート実装（RS232C又は20mAカレントループ切換可能，110～9600ボー）
パラレルインターフェース	1ポート実装（セントロニクス型）
キャビネット	木製又は金属キャビネット
電源	大容量パワーサプライ BOOK型クーリングファンによる強制空冷
寸法	520（W）×190（H）×450（D）mm
重量	約15kg

PRICE構成

—HARD WARE—

HORIZON-1-32K	（1DISK 360K Byte，32K RAM，SIO×2 PIO×1，DOS，MONITOR，BASIC付）	￥745,000
1-64K	（1DISK 360K Byte，64K RAM，SIO×2 PIO×1，〃）	￥940,000
2-32K	（2DISK 720K Byte，32K RAM，SIO×2 PIO×1，〃）	￥945,000
2-64K	（2DISK 720K Byte，64K RAM，SIO×2 PIO×1，〃）	￥1,140,000
FPB	浮動小数点演算カード	￥110,000
ADC-1	No.3，3台目外部ディスクユニット ケース，P.S.込	￥240,000
2	No.3～4，4台目 〃 〃	￥440,000
SOROC CRT IQ120，120F	50/60Hz用	各￥298,000

上記の商品は調整済/完成品

—SOFT WARE—

CP/M，MAC，SID，TEX	（DIGITAL RESERCH社製）	各￥45,000
FORTRAN-80	（MICROSOFT社製）	￥125,000
COBOL-80	（〃）	￥195,000
C BASIC-2	（DIGITAL RESERCH社製）	￥30,000
PASCAL-PRI	（NORTH STAR社製）	￥20,000

NORTH STAR日本総代理店

資料請求 営業二課へ

(株)工人舎

横浜市中区松影町2-7-21
〒231 ☎045-662-0688(代)
営業時間 AM10:00～PM7:00

名古屋営業所
名古屋市昭和区八雲54
三菱八雲マンションC-106号
〒466 ☎052-832-0143

新設 HORIZON HOUSE

○フロイデ産業(株)　東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル501号　☎03-253-4051
○スターコンピューターコンサルティング(株)　横浜市西区高島2-11-2 スカイメナー607，608　☎045-453-1941
○(株)中日データ通信サービス　名古屋市昭和区藤成通1-12　☎052-853-6560
○(株)システムラボ福井　福井市大島町前浜409　☎0776-35-5502
○(株)イナハラ事務機　本社：神戸市生田区元町通4-5　☎078-351-1005

80桁プリンタBSD-80PRTが

ついに88,000円

BSシステムで人気を博したベストセラー80桁プリンタBSD 80PRTが NEC パーソナルコンピュータPC 8001の登場によって、一層高いコストパフォーマンスを達成しました。これからは、これもぐっと入手しやすくなったプリンタ用紙の上に、あなたとパーソナルコンピュータの歴史が刻まれていきます。

BSD-80PRT
（PC-8001・BS両用）
¥88,000

放電プリンタ用紙
¥580

■文字種類は186種（英大小文字、数字、英記号、カナ字、漢字）印字できます。
■印字桁数（80桁、40桁、20桁）をプログラムで自由に選択できます。

製造：日本マイクロコンピュータ株式会社

NEC Bit-INN 東京
〒101東京都千代田区外神田1－15－16
ラジオ会館7F ☎(03)255－4575～6

NEC Bit-INN 大阪
〒542大阪市南区難波新地6番町10－1
マスザキヤビル4－5F
☎(06)647－2747～8

NEC Bit-INN 名古屋
〒460名古屋市中区大須4－11－5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263－0971
（地下鉄、上前津駅下車、万松寺方面へ）

NEC Bit-INN 横浜
〒220横浜市西区北幸1－8－4
横浜西口第2ミナトビル7F
☎(045)314－7707～9

フルムラエルコン（福岡地区）
福岡市中央区赤坂1－10－22
☎(092)751－6647

インターフェイス（広島地区）
広島市三川町10番10号 三角ビル3F
☎(0822)49－3950

㈱大阪屋（札幌地区）
札幌市中央区北1条西3丁目
☎(011)221－0181

日興通信㈱静岡支店
静岡市伝馬町22－1 小川ビル2F
☎(0542)55－7071

北陸マイクロコンピュータ販売㈱
金沢市此花町11－22 中川ビル2F
☎(0762)21－3021

インパルス
富山市五番町4－10 西野ビル2F
☎(0764)91－2212

I/O
昭和54年12月号
昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号
第4巻第12号 通巻38号 昭和54年12月1日発行（毎月1回1日発行）
昭和52年1月11日 第三種郵便物認可
定価 三八〇円
雑誌01473-12

I/O

1979

12

■特集

PASCAL時代がやってきた！

工学社